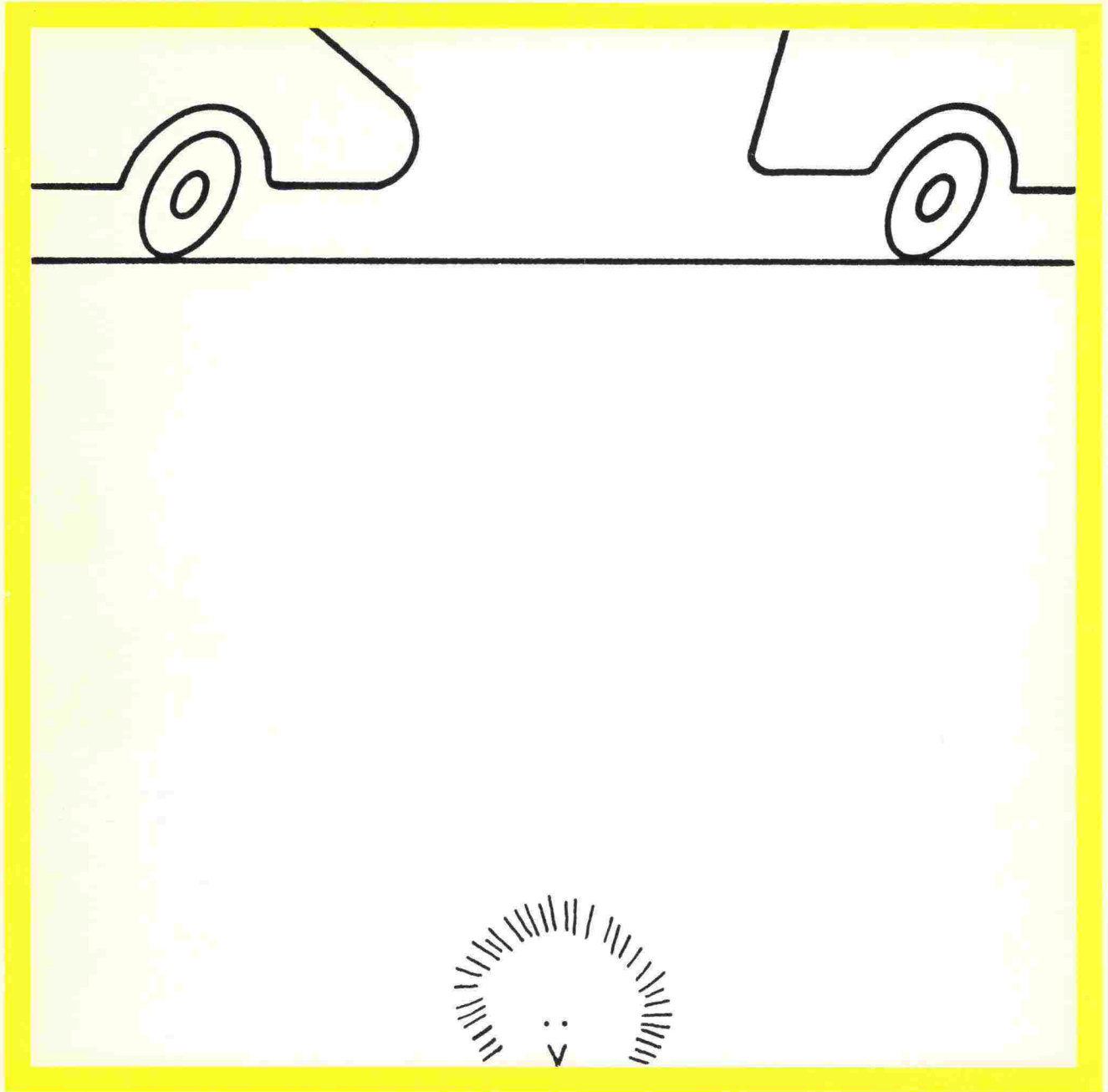
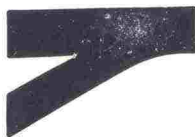


# VIITOSTIEPROJEKTI / 2



**VIITOSTIE**  
Ympäristöselvitys

08 TIEL / KUO



**Tielaitos**  
Kirjasto

Doknro: 920189  
Nidenro: 920249

# VIITOSTIE

## YMPÄRISTÖSELVITYS

Viitostieprojekti

**VIITOSTIE**  
**Ympäristöselvitys**

Viitostieprojekti

Asiasanat: Viitostie  
Tiensuunnittelu  
Ympäristövaikutukset

Painosmäärä: 750 kpl

Mikkeli 1990

ISBN 951-9124-60-8  
ISSN 0357-7104



## SISÄLTÖ

---

### ESIPUHE

1.	JOHDANTO .....	1
2.	YMPÄRISTÖN JA LINJAUS- VAIHTOEHTOJEN KUVAUS .....	4
2.1	Maisema ja maankäyttö .....	4
2.2	Suojelukohteet ja linjaus- vaihtoehdot .....	5
2.3	Johtopäätökset .....	10
3.	KIVIAINESVARAT JA NIIDEN KULUTUS .....	11
3.1	Sora- ja hiekkavarat .....	11
3.2	Kiviaineksen kulutus ja otto ...	11
4.	LIIKENTEEN AIHEUTTAMAT PÄÄSTÖT ILMAAN .....	13
4.1	Yleistä .....	13
4.2	Päästöjen ympäristövaiku- tukset .....	15
4.3	Päästöjen rajoittaminen .....	15
4.4	Viitostien liikenteen aiheut- tamat ilmansaastepäästöt .....	16
4.4.1	Laskentamenetelmä .....	16
4.4.2	Tulokset .....	17
5.	LIIKENTEEN AIHEUTTAMA MELU ..	27
5.1	Yleistä .....	27
5.2	Viitostien liikenteen aiheut- tamat meluhaitat .....	28
6.	YHTEENVETO ERI VAIHTO- EHDOISTA .....	32
	TIIVISTELMÄ .....	34
	SUMMARY .....	36

### KIRJALLISUUSLUETTELO

LIITTEITÄ 4 KPL

LIITEKARTTOJA 2 KPL

Viitostien asemasta tieverkossa virinnyt keskustelu sekä huoli viitostien kyvystä välittää nopeasti kasvanut liikenne olivat lähtökohtana viitostieprojektille. Maakunnat halusivat tehdä selvityksen viitostien kehittämisestä ja sen vaikutuksista.

Tässä raportissa käsitellään viitostiehankkeeseen liittyviä ympäristövaikutuksia erilaisten tievaihtoehtojen pohjalta. Selvityksessä on tuotu esiin myös yleisiä, kaikkiin suuriin tiehankkeisiin liittyviä ympäristöongelmia, joihin tulisi kiinnittää huomiota.

Viitostien varren seutukaavaliittojen aloitteesta käynnistetyin projektin ylimpään elimeen neuvottelukuntaan ovat kuuluneet puheenjohtajina suunnittelupäällikkö Yrjö Suuniittu (Etelä-Savon seutukaavaliitto kesään 1989), kunnanjohtaja Juhani Alanen (Etelä-Savon seutukaavaliitto kesästä 1989) sekä jäseninä vt. seutukaavajohtaja Pekka Nikkilä (Etelä-Savon seutukaavaliitto), liittovaltuuston varapj. Pentti Nykänen (Pohjois-Savon seutukaavaliitto), seutukaavajohtaja Juhani Wallenius (Pohjois-Savon seutukaavaliitto), toiminnanjohtaja Mauno Kuusela (Päijät-Hämeen maakunta- ja seutukaavaliitto), yli-insinööri Mauri Heikkonen (ympäristöministeriö), apulaishohtaja Juhani Tervala (tiehallitus, varamiehenä dipl.ins. Juha Parantainen), piiri-insinööri Pekka Taskinen (Kuopion tiepiiri), piiri-insinööri Risto Varmavuo (Mikkelin tiepiiri), kaupunginjohtaja Martti Harju (Iisalmen kaupunki), elinkeinoasia mies Raija Makkonen (Kajaanin kaupunki),

yleiskaava-arkkitehti Leo Kosonen (Kuopion kaupunki), apulaishohtaja Eero Kaitainen (Mikkelin kaupunki), matkailupäällikkö Juha Koivula (Varkauden kaupunki), pankinjohtaja Risto Ore (Kuopion kauppakamari), toimitusjohtaja Juhani Vaulo (Lahden kauppakamari) ja toimitusjohtaja Jorma T. Hartikainen (Mikkelin kauppakamari).

Neuvottelukunnan alaiseen työryhmään ovat kuuluneet vt. seutukaavajohtaja Pekka Nikkilä ja seutukaavainsinööri Heikki Rintamäki Etelä-Savon seutukaavaliitosta, suunnittelupäällikkö Martti Salminen ja suunnitteluinsinööri Jouko Kohvakka Pohjois-Savon seutukaavaliitosta, seutusuunnittelujohtaja Leo Barman ja seutukaavainsinööri Erkki Rope Päijät-Hämeen maakunta- ja seutukaavaliitosta, apulaishohtaja Matti Tuiremo Kuopion tiepiiristä ja dipl.ins. Hannu Teittinen Mikkelin tiepiiristä.

Viitostien ympäristöselvityksen ovat laatineet seutukaavatuhtaja Sanna Poutamo-Rasinmäki ja vs.seutukaavatuhtaja Jukka Välijoki Etelä-Savon seutukaavaliitosta.

Työn tuloksena on valmistunut lisäksi kaksi muuta raporttia, joista toinen käsittelee viitostien asemaa tieverkossa, liikennemääriä, liikenneennusteita, suunniteltuja toimenpiteitä ja kustannuksia. Toinen on loppuraportti, joka sisältää yhteenvedon molemmista osaraporteista sekä neuvottelukunnan kannanotot.

Mikkelissä 1990

Neuvottelukunnan  
puheenjohtaja

JUHANI ALANEN  
Juhani Alanen

Neuvottelukunnan  
sihteeri

HEIKKI RINTAMÄKI  
Heikki Rintamäki

## 1. JOHDANTO

Ympäristön, luonnonvarojen ja energiankäytön suhteen ei ole yhdentekevää, mikä liikennemuoto liikkumiseen valitaan. Ilmansaaste- ja energiaongelmat pakottavat Suomessakin miettimään keinoja liikenteen haittojen vähentämiseksi. Tähän velvoittavat jo yksin Suomen solmimat kansainväliset ilmansaasteiden rajoittamis-sopimukset. Myös maankäyttöön liittyvien ongelmien selvittäminen ja huomioon ottaminen on tärkeää.

Maantieliikenteen aiheuttamat ilmansaaste- ja meluhaitat ovat kiistattomia, samoin energian kulutus on suurta. Raskas maantieliikenne käyttää noin seitsemän kertaa ja lentoliikenne lähes kymmenen kertaa enemmän energiaa tavarayksikön kuljetukseen kuin rautatieliikenne. Autoliikenteen energiankulutus saavuttaa optimiarvonsa 70–80 km/h nopeuksilla. Myös tieverkon välityskyky on parhaimmillaan jopa tätä alemmilla nopeuksilla.

Maantieliikenteen ennustetaan kasvavan niin paljon, että katalysaattorien avulla ei saavuteta liikenteen osalta kansainvälisten sopimusten edellyttämää typen oksidien vähenemistä. Ainoa keino tieliikenteen haittojen vähentämiseksi on liikennemäärien kasvun pysäyttäminen.

Tällä hetkellä Savoa koskevia merkittäviä liikennesektorin kehittämishankkeita ovat viitostie, Savonrata ja vesiteitä koskevat kanavointihankkeet. Liikennesuunnittelussa olisi pohdittava kaikkia eri vaihtoehtoja myös ympäristön kannalta ja päästävä eri liikennemuotojen yhteensovittamiseen.

Tierakentamisen ympäristövaikutusten arviointia koskevat ehkä läheisimmin YK:n Euroopan talouskomission, ECE:n suositukset. Suositukset ympäristövaikutusten arvioinnin soveltamisesta ympäristöön merkittävästi vaikuttaviin hankkeisiin hyväksyttiin ECE:n ympäristönsuojelukysymysten hallitusasiantuntijoiden istunnossa keväällä 1986. Seuraavassa on esitetty osa suosituksista.

Tällä selvityksellä ei voitu saavuttaa kaikkia niitä tavoitteita, joita ympäristöselvitykseltä edellytetään näin mittavan rakennushankkeen tarkastelussa. Hankkeen suunnittelijan eli tielaitoksen on tehtävä riittävät selvitykset ennen päätöksentekoa.

### Yleissuositus

Ympäristövaikutusten arviointia tulee pitää suunnittelun **olennaisena** osana. Arviointi alkaa hankevaihtoehtojen ja niihin liittyvien merkittäviksi katsottujen ympäristövaikutusten mahdollisimman varhaisesta määrittämisestä ja jatkuu koko suunnittelun ajan sekä sisältää myös arviointiasiakirjan tarkastuksen ja kansalaisten osallistumisen.

### Suositukset sisältönäkökohdista

Ympäristövaikutus selvitys tai muu ympäristöasiakirja sisältää ainakin seuraavat kohdat:

- hankkeen tausta (tarkoitus ja tarve)
- ehdotetun hankkeen kuvaus
- ympäristön kuvaus
- huomioon otettavat vaihtoehdot nollavaihtoehto mukaan lukien
- arvio ehdotetun hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista
- yhteenveto

Edellä mainittujen vähimmäisvaatimusten lisäksi ympäristövaikutus selvityksessä tulisi olla tietoja soveltuvien osien myös

- rajausprosessista
- seurantaohjelmasta
- haittojen vähentämistoimenpiteistä
- tietojen puutteellisuudesta
- epävarmuustekijöistä

Hankkeen ja sen vaihtoehtojen sekä ympäristön kuvaus tulisi rajoittaa vain ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta tarpeellisiin näkökohtiin.



Ympäristövaikutusselvityksen tai muun ympäristöasiakirjan tulee sisältää arvio ehdotetun hankkeen ja sen eri vaihtoehtojen suorista ja epäsuorista vaikutuksista biofyysiseen ja sosioekonomiseen ympäristöön. Vaikutukset biofyysiseen ympäristöön käsittävät mm. vaikutukset ihmisen terveyteen ja turvallisuuteen; ilman, veden ja maaperän laatuun; kasvillisuuteen ja eläimistöön sekä niiden elinympäristöön; kulttuuriperintöön ja maankäyttöön. Vaikutukset sosioekonomiseen ympäristöön käsittävät mm. vaikutukset asumiseen, elämäntapoihin ja työllisyyteen. Arvioitavien vaikutusten määrä ja laatu riippuu yksittäisen hankkeen luonteesta sekä ympäristöstä, ja ne voidaan parhaiten määrittellä rajauksella.

Ympäristövaikutusten ennustamisessa käytetään tarvittaessa virallislouhteisia, kvantitatiivisia menetelmiä. Jokaisessa tapauksessa käytetään parasta mahdollista asiantuntemusta ja täsmennetään menetelmiin liittyvät oletukset ja taustat.

#### **Suositukses arvioinnin ja päätöksenteon välisestä yhteydestä**

Jokaisen ympäristövaikutusten arviointiprosessin tulisi sisältää mekanismi, jolla varmistetaan, että arvioinnin tulokset otetaan riittävästi huomioon päätöksenteossa.

Päätössiakirjoissa tulisi tarvittaessa mainita, kuinka arvioinnin **tulokset** on **otettu huomioon** asiasta **päätettäessä**.

Ympäristövaikutuksia selvitetään yleensä liian myöhäisessä vaiheessa eli silloin, kun päätökset on jo tehty. Selvityksissä on keskitytty vain aluevarauksiin ja maankäyttövaikutuksiin. Nollavaihtoehdon tarkastelu on hyvin harvinaista.

Tässä ympäristöselvityksessä on pyritty tarkastelemaan myös sellaista vaihtoehtoa, ettei viitostielle rakenneta uutta väylää, ja verrattu sitä rakentamisvaihtoehtoihin. Ympäristöasioita käsitellään neljän eri vaihtoehdon pohjalta, jotka ovat:

#### **1. Nykyisen viitostien peruskorjaus** (nollavaihtoehto)

- Viitostie säilyy pääosin nykyisellä paikallaan.
- Peruskorjaus käsittää tien kunnossapidon sekä pahimpien kohtien oikaisun ja leventämisen. Tiettyihin ongelmakohtiin voidaan rakentaa myös aivan uusi väylä, muttei koko välille.
- Nopeusrajoitukset säilyvät entisellään (60–100 km/h).

#### **2. Moottoriliikennetien rakentaminen**

- Moottoriliikennetielle rakennetaan kokonaan uusi väylä nykyisen viitostien viereen.
- Moottoriliikennetiellä nopeusrajoitus on 100 km/h.
- Nykyinen viitostien jää paikallisliikenteenkäyttöön.

#### **3. Moottoritien rakentaminen**

- Moottoritielle rakennetaan kokonaan uusi väylä nykyisen viitostien viereen.
- Moottoritiellä nopeusrajoitus on 100 km/h.
- Vanha viitostie jää paikallisliikenteenkäyttöön.

#### **4. Moottoritien rakentaminen**

- Moottoritielle rakennetaan kokonaan uusi väylä nykyisen viitostien viereen.
- Moottoritiellä nopeusrajoitus on 120 km/h.
- Vanha viitostie jää paikallisliikenteenkäyttöön.

Suunnittelualue ulottuu Heinolan maalaiskunnan Lusista lisalmen kaupunkiin. Moottoriliikennetie ja moottoritie on tarkoitus toteuttaa vaiheittain, niin että vilkkaimmin liikennöityjen välien rakentaminen toteutettaisiin lähivuosina, mutta hiljaisempien välien rakentaminen voisi jäädä aina vuoden 2010 tienoille tai myöhemmäksi.

Ympäristöraportissa keskitytään pääasiassa ympäristöhaittoihin. Selvityksessä on tarkasteltu, millaisia ympäristöongelmia eri tiehankkeiden toteuttamisesta aiheutuisi. Selvityksessä on pyritty alueellisesti yhtenäiseen tievaihtoehtojen ympäristövaikutusten arviointiin. Muita tien vaikutuksia käsitellään tarkemmin viitostieraportissa nro 1. Loppuraportti sisältää tiivistelmät molemmista osaraporteista.

Ympäristöraportin tehtävänä, tässä vaiheessa suunnittelua tehtynä, on tuoda esille niitä asioita ja vaikutuksia, jotka muuten eivät tule esille tieliikennesuunnitelmissa.

Ympäristöarvojen rahallisen arvon laskeminen on ainakin näin laajan suunnittelualueen osalta mahdotonta. Yleensäkin ympäristöarvojen rahalliseen mittaamiseen ei ole olemassa yksiselitteisiä malleja. Tarkat kustannus-hyötyvertailut jäävät näin ollen tekemättä.



## 2. YMPÄRISTÖN JA LINJAUSVAIHTOEHTOJEN KUVAUS

### 2.1 Maisema ja maankäyttö

Liikenneväylien rakentamisesta aiheutuu huomattavia paikallisia maisema- ja ympäristömuutoksia. Rakentamiseen tarvittavat maa-alueet vaihtelevat suuresti liikennemuodoittain. Jos viitostie rakennetaan moottoritieksi, on sen vaatima pinta-ala vierialueineen Mikkelin läänin alueella arviolta 10–15 km<sup>2</sup> ja saman verran myös Kuopion läänin alueella. Vaikutus maankäyttöön on kuitenkin huomattavasti suurempi, jos otetaan huomioon tien vaikutus lähiympäristöön.

Haittoja aiheutuu etenkin silloin, jos tie rakennetaan ranta-alueille. Vesistön äärellä liikenteen meluhaitat korostuvat. Tielinjauksella voidaan tukkia kapeita lahtia. Veden vapaan virtaamattilan kaventuminen kapeikoissa vaikuttaa myös yleisiin virtaussuhteisiin, ravinnetasapainoon ja kalojen liikkumiseen. Ranta on vaihettumisyöhyke maa- ja vesiluonnon välillä, ja sen merkitys luonnontalouden kannalta on hyvin suuri. Teiden rakentaminen ranta-alueille aiheuttavat maarannan ekologisen arvon menetyksen.

Maanviljelyyn ja kulttuurimaisemaan tien tekeminen vaikuttaa etenkin silloin, kun tiet rakennetaan viljelyseutujen halki. Tällöin pellot pirstoutuvat pienempiin osiin, ja niiden viljely hankaloituu. Maaseutumaiseman rakenne rikkoutuu, jos suoraviivainen tielinja johdetaan liian lähelle perinteisiä maaseudun pihapiirejä. Tällöin rakentamisella turmellaan maisemaan liittyviä viihtyisyyssarvoja.

Taajamien asumisviihtyisyys vähenee, jos tie kulkee niiden lähituntumassa. Tie voi jakaa taajamia ja kyllä niin, että asioiminen tien toiselle puolelle vaikeutuu ja paikalliset ajomatkat pidentyvät. Moottoriväylille tehdään eritasoliittymiä 5–10 km välein ja alikulkukohtia noin 1 km välein. Asumisviihtyisyys parantuu nykyisen viitostien läheisyydessä siinä tapauksessa, että ohikulkuliikenne siirtyy siltä pois kauempana

kulkevalle uudelle väylälle. Ohikulkutie on jo rakennettu taajama-alueelle Mikkelissä, Kuopiossa ja Siilinjärvellä. Taajamia sivuavia linjausvaihtoehtoja on lisäksi esillä Juvalla, Joroisissa, Varkaudessa, Lapinlahdella ja Iisalmella.

Kallio- ja maaperä määräävät maaston pinnanmuodot ja maiseman peruselementit. Mannerjää on kuluttanut ja muokannut kallio- ja maaperää kulkusuuntansa mukaiseksi. Tämä näkyy esim. moreeniselänteiden ja harjujen suuntautumisessa. Hankealueella tämä suuntautuneisuus on pääosin luoteesta kaakkoon. Mikkelistä luoteeseen suuntutuneisuus muuttuu lähes pohjois-eteläsuuntaiseksi. Uutta tielinjaa ei pystytä suurimmalta osin sovittamaan maaston suurmuotoihin, koska tien suunta ei noudata maa- ja kallioperän suuntautuneisuutta. Vain välillä Siilinjärvi-Iisalmi tielinja noudatteli harjujaksoa. Tierakentamisessa joudutaan tekemään paljon leikkauksia ja penkereitä, mikä vaikuttaa haitallisesti maisemakuvaan ja rikkoo luonnonmuodostumia.

Teillä joudutaan usein jakamaan laajoja, yhtenäisiä metsäalueita ja ylittämään soita. Tämä heikentää kasvien ja eläinten elinmahdollisuuksia. Uudet tielinjat muuttavat reunametsien vesitaloutta, katkovat juuria ja estävät veden normaalin kulun. Tielinjat leikkaavat valuma-alueita ja katkaisevat niitä. Tämä muuttaa tieympäristön vesitaloutta ja mahdollisesti sitä kautta koko valuma-alueen luonnontaloutta.

Useat uhanalaiset lajit menehtyvät juuri elinympäristön kaventuessa ja häiriön lisääntyessä. Laajat tieväylät muodostavat myös leviämisteitä. Eläimille tienylitys on usein kohtalokasta, ja liikenteen uhreiksi joutuu vuosittain huomattavia määriä eläimiä. Esim. siilien vähenemisen yhtenä merkittävänä syynä pidetään liikennettä. Saksassa ja Ranskassa on rakennettu alikulkuteitä sammakkoeläinten vaellusreittien kohdalle ja ylikulupaikkoja riistaeläimille. Suomessa esim. hirvieläinten vaellusreittien selvittämisen tulisi kuulua tiesuunnitteluun.



## 2.2 Suojelukohteet ja linjausvaihtoehdot

Tässä kohdassa käsitellään viitostien linjausvaihtoehtoja välillä Lusi (Heinolan maalaiskunta)–Iisalmi. Linjausvaihtoehdot on koottu väliä koskevista suunnitelmista. Tarkastelussa oletetaan, että viitostie muutetaan joko moottoriliikennetieksi tai moottoritieksi. Uusi linjaus kulkisi nykyisen viitostien vieressä. Etäisyys vanhasta tiestä olisi suurimmillaan yli 3 km, mutta keskimäärin alle 0,5 km. Vain osalla tieosuutta linjaus on tarkentunut yhteen maastokäytävään.

Uuden viitostielinjakuksen ympäristövaikutusten arviointia varten selvitettiin nykyisen viitostien molemmiin puolin noin 2 km:n säteellä tiedossa olevat luontokohteet, rakennus- ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet sekä muinaismuistot. Eri kohteet on esitetty seutukaava-alueittain ja kunnittain karttaliitteissä 1 ja 2 sekä lueteltu liitteissä 1, 2 ja 3. Heinolan maalaiskunnan osalta ympäristötiedot on saatu Päijät-Hämeen liitosta Erkki Ropelta ja Kuopion läänin osalta väliltä Varkaus-Kuopio Pohjois-Savon seutukaavaliitosta Seppo Laitilalta. Välille Siilinjärvi-Iisalmi on Liikennetekniikka Oy tehnyt erillisen tarkemman ympäristöselvityksen, josta tässä yhteydessä esitetään aluevaraukset. Liitteissä käytetyt merkinnät poikkeavat hieman toisistaan johtuen seutukaavaliittojen erilaisesta tavasta luokitella ja merkitä kohteitaan.

Kuten kuvista nähdään, on suunnittelualue ympäristöltään erittäin monipuolinen ja sisältää useita luonnon- ja kulttuuriarvoja. Pienilläkin linjausmuutoksilla voi olla merkittäviä paikallisia ympäristövaikutuksia joko hyvään tai huonoon suuntaan. Linjaus tulee sovittaa niin, ettei arvokkaita kohteita tuhota. Toisaalta tämän suunnitelman yhteydessä ei ollut mahdollista tehdä maastotöitä, joten tässä esitetään vain tunnettuja, tiedossa olevia kohteita. Tarkempaan läpikäymiseen yleissuunnitelmavaiheessa ei ehkä ole tarvettakaan mennä, vaan tarkat maasto- ja ympäristövaikutukset joudutaan tutkimaan uudestaan yksityiskohtaisesti mahdollisten linjaussuunnitelmien tekovaiheessa.

Seuraavassa on käyty seutukaava-alueittain ja kunnittain läpi linjausvaihtoehtoja ja niiden vaikutuksia ympäristöön.

## PÄIJÄT-HÄMEEN LIITON ALUE

### Heinolan maalaiskunta

Päijät-Hämeen liiton alueella tarkastellaan vain väliä Lusi-Paaso, koska viitostien linjaus Heinolasta Lusiin on jo päätetty ja rakenteilla. Tällä lyhyellä välillä (Lusi-Paaso) on runsaasti arvokkaita rakennussuojelukohteita. Lusissa on Uotilan rälssitila sekä Iso-Huovilan tilan kulttuurimaisema-alue. Iso-Huovilan tilalla on Heinolan maalaiskunnan vanhainkoti, joka on rakennettu vuosisadan alussa. Alueella sijaitsee myös Lusin museo ja vanha kansakoulu.

Ala- ja Ylä-Tuusjärven tilojen päärakennukset ovat 1800-luvulta. Vanha Tuusjärven ratsutila on ollut 1600-luvun keskivaiheilla läänitettynä linnanpäällikkö Johan Ållongrenille. Kartanon päärakennus on 1700-luvun lopulta, ja se on nykyisin vanhainkotina.

Paason kulttuurimaisema-alueeseen kuuluu vanha kartanonmäki siihen liittyvine koskimaisemineen. Kuorrekoskessa on vanhan myllykulttuurin jäänteitä.

Luonnonsuojelukohteista viitostien vaikutuspiiriin osuvat Tuusjärvi, jota Mikkelin lääninhallitus on esittänyt suojeltavaksi lintuvedeksi sekä Väinölän tilalla oleva lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu puronvarsilehto. Linjaus Lusista Koskenmyllylle voinee noudattaa nykyistä tietä, jossa lentokoneiden varalaskupaikka tosin edellyttää päällekkäistoiminnan mahdollisuuden selvittämistä ilmailuviranomaisilta. Varalaskupaikan takia ovat rinnakkaistiet jo olemassa.

Koskenmyllyn ohitus moottoritiealuokkaisena toisi kapealla kannaksella ongelmia verraten tiiviille asutukselle. Tielinjausta on suunniteltu nykyisen tien eteläpuolelta Ala-Pajujärven kapen salmen yli tai sitten Ala-Pajujärven ja Ala-Rievelin välistä. Vanha-Tuusjärven tila joutuisi kummasakin vaihtoehdossa tien vaikutuspiiriin. Myös Väinölän luonnonsuojelualue on Ala-Pajujärven rannalla. Linjausvaihtoehtojen paremmuus tulisi selvittää tarkempien ympäristöselvitysten perusteella.

Mahdollinen Mäntyharjun kanavointi kulkisi aivan Paason kylän itäpuolelta. Tämä edellyttäisi moottoritien linjaamista riittävän kaukaa, jotta valtatie ja kanavan solmukohtaan jäisi tilaa uusille toiminnoille.

## ETELÄ-SAVON SEUTUKAAVALIITON ALUE

### Pertunmaa

Pertunmaan puolella ei suunnittelualueelle osu yhtään luonnonsuojelukohdetta tai seutukaavan suojelualuevarausta. Suurvuoren lehdot on mainittu lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä maakunnallisesti arvokkaina kohteina. Alueella kasvaa mm. sinivuokkoa, ja sen lähistöltä on tavattu erittäin uhanalainen valkoselkätikka. Lehtojen ympäristössä on tehty hakkuita ja kaivettu oja. Itse lehdot ovat kuitenkin säilyneet melko hyvin. Seppälänjoki ja sen ranta-alueet ovat eliölajistoltaan hyvin arvokas kohde.

Rakennushistoriallisesti merkittäviä, paikallisesti arvokkaita kohteita Pertunmaan kunnan alueella ovat Hottolan maatila ja Kuortin kartano. Kohteet eivät ole seutukaavassa.

Valtakunnallisesti arvokkaaksi on luokiteltu Kuortti-Koirakivi-museotie. Tien ympäristö on seutukaavassa kulttuurimaisema-alue (km). Tällä tiellä on myös historiallista arvoa, sillä se on kappale keskiaikaista Suurta Savontietä ja sen mainitaan olleen yleisenä tienä jo 1550-luvulla. Nähtävyytenä tien varrella voidaan mainita Höltän vanha kyläyhteisö sekä useita tyyppillisiä maalaistaloja. Tie on linjaukseltaan hyvinkin alkuperäinen monine jyrkkine mutkineen ja mäkinen.

Muita suunnittelussa huomioon otettavia alueita Pertunmaalla ovat mm. Kuortin pohjavesialue sekä vesialueista Kuhalampi ja Iso-Palojärvi, joiden rannoilla on runsaasti loma-asutusta. Suunniteltu linjaus kulkisi erittäin lähellä näitä loma-asutusalueita ja katkaisisi lukuisia mökkiteitä.

### Mäntyharju

Suuri Savontie jatkuu Mäntyharjun kunnan puolella Koirakivestä Miekankoskelle. Alue on seutukaavassa kulttuurimaisema-alue (km).

Mäntyharjulla nykyisen viitostien lähistölle osuu lukuisia rakennushistoriallisesti arvokkaita kohteita. Vanha Volan myllypaikka on luokiteltu ympäristön kannalta merkittäväksi paikalliseksi kohteeksi. Pyhäniemen talo ja sen ympäristön

kaskimetsät on luokiteltu sekä maiseman että ympäristön kannalta maakunnallisesti merkittäviksi. Pyhäniemen talo on seutukaavan rakennussuojelukohde (SR). Alueen metsissä on tavattu erittäin uhanalainen valkoselkätikka, ja koko alueen rauhoittamisesta luonnonsuojelulain nojalla on keskusteltu.

Seutukaavan rakennussuojelukohteita ovat Ryönän hovi, jonka päärakennus on vuodelta 1866 ja Paakkari, jonka päärakennus on vuodelta 1834. Paakkarin vieressä on Seppälän tila, joka on paikallisesti arvokas rakennussuojelukohde. Myös tällä alueella on tavattu valkoselkätikka.

Tielinjauksen ja ympäristön kannalta ongelmallinen paikka Mäntyharjulla on Vihantasalmen ylitys. Salmen yli on rakennettava uusi silta. Sillan rakentamista nykyisen sillan eteläpuolelle vaikeuttaisi alueella toimiva leirintäalue. Pohjoispuolella on ongelmana rantojen jyrkkyys ja loma-asutuksen läheisyys. Pohjoinen vaihtoehto on kuitenkin katsottava ympäristön kannalta paremmaksi vaihtoehdoksi, koska tällöin ei tarvitse viedä tielinjaa Pyhäniemen arvokkaan alueen läpi. Uusi silta tulisi kuitenkin sijoittaa aivan vanhan viereen, jolloin haitat keskittyisivät kapeammalle alueelle.

### Hirvensalmi

Hirvensalmella viitostien vaikutusalueeseen kuuluu Ryökäsveden ranta-alueella sijaitseva, valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan kuuluva Suurisuo. Suurisuo on myös seutukaavassa merkitty luonnonsuojelualueeksi (SL). Toinen alueella oleva luonnonsuojelun kannalta arvokas alue on Susimäen säästömetsä, joka on rauhoitettu lääninhallituksen päätöksellä.

Kolmhaukinen on paikallisesti arvokas suoluonnon suojelukohde.

Hirvensalmen alueen rakennushistoriallisesti arvokkaat kohteet ovat Hintikan ylämylly, Rantalalan entinen kievaritalo sekä Lammiston silta. Myös näiden kohteiden ohi kulkeva vanha viitostie on maisemiltaan ja linjaukseltaan viehättävä museotiehen verrattavissa oleva tienpätkä, jolla voisi olla matkailullistakin merkitystä.



Iso-Niemistö-lammen rannalta nykyisen viitostien vierestä on löydetty kivikautinen asuinpaikka.

Hirvensalmen kunnan alueella on harkittavana nykyisen tien pohjoispuolisen linjausvaihtoehdon lisäksi kaksi eläpuolella kulkevaa vaihtoehtoa. Näistä pohjoispuoleinen linjaus on ympäristön kannalta huonoin vaihtoehto, koska tällöin tien vaikutuspiiriin joutuisivat sekä valtakunnallisesti arvokas Suurisuo että alueen rakennussuojelukohteet. Lisäksi pohjoispuolisessa vaihtoehdossa jouduttaisiin ylittämään joko Kaihlasan-järvi, jonka rannalla on runsaasti loma-asutusta tai sitten Hintikanjoki ja Sahinjoki.

Nykyisen viitostien eteläpuolella ei ole sellaisia ympäristöarvoja kuin pohjoispuolella, joten siltä kannalta on eteläpuoleisia vaihtoehtoja pidettävä merkittävästi pohjoista parempina. Eteläisten linjausten keskinäinen paremmuus on selvitettävä tarkemmissa maastotutkimuksissa.

### **Mikkelin maalaiskunta**

Mikkelin maalaiskunnan puolella on juuri valmistunut viitostielle uusi linjaus välille Otava-Tikkala. Uusi tie kulkee Naaranki- ja Oulankijärvien poikki Otavan taajamaan, jossa se sivuaa Mannilan rakennushistoriallisesti arvokasta tilaa ja Otavan asemaa. Uusi väylä on kuitenkin suunniteltu niin, että sen muuttaminen moottoritieksi voi olla mahdotonta. Moottoritiele jouduttaisiin näin ollen etsimään uusi linjaus muualta. Ongelmana on kuitenkin alueella sijaitsevat järvet: Oulanki, Kaihlanen, Naaranki, Kallajärvi ja Pitkäjärvi sekä lukuisat lammet ja jyrkkä, mäkinen maasto. Mikäli uusi linjaus joudutaan tekemään, tulisi periaatteena olla, ettei järviä ylitetä enää toistamiseen. Järvien kiertämistä vaikeuttaa hankala maasto. Liittymistä Mikkelin ohikulkutiehen Tikkalan kohdalla on suunniteltu mm. Kallajärven ja Linajärven välistä. Tällöin tien alle jäisi osa Kallajärven virkistysalueesta, ja myös Harmaisten-suon luonnonsuojelualue jäisi sen vaikutuspiiriin. Parempi vaihtoehto olisi ehkä suunnata tie Naarangi ja Kallajärven välistä.

Suunnittelun lähtökohtana on kuitenkin pidettävä sitä, että Otavan ja Tikkalan välillä viitostie kulkisi nyt rakennettua väylää myös tulevaisuudessa. Kolme rinnakkaista väylää aiheuttaisi

kohtuutonta haittaa tällä alueella ja olisi myös resurssien käytön kannalta huono ratkaisu.

### **Mikkeli ja Mikkelin maalaiskunta**

Mikkelin kaupungin kohdalla on ohikulkutie rakennettu, joten sen osalta ympäristöarvoihin ei puututa tarkemmin.

Mikkelistä Juvalle päin mentäessä ensimmäisenä ongelmakohtana on Visulahden alue (alue, joka ulottuu uudesta liittymästä Korpijärvelle), joka on erittäin merkittävää muinaismuistoluettta. Alueella on Etelä-Savon seutukaavaliiton julkaisussa 113/1984 (Etelä-Savon esihistorialliset suojelukohteet) mainittujen muinaismuistolain (295/63) rauhoittamien kohteiden lisäksi useita irtainten esineiden löytöpaikkoja sekä kiviröykkiöitä ym. asutukseen liittyviä kohteita, joiden ikä ja merkitys voidaan selvittää vain kaivausten avulla. Moniin paikkoihin liittyy lisäksi merkittävää perimätietoa. Tämän perusteella koko seutua on pidettävä potentiaalisena muinaisjäännösalueena, jossa mm. Visulahden alkuperäinen kyläpaikka on vielä selvittämättä (museoviraston lausunto TVH:lle 15.12.1988). Alueelle osuu myös Heikkalan maakunnallisesti arvokas entinen ratsutila.

Nyt ehdotettu linjaus kulkisi osittain muinaisjäännösalueen läpi. Mikäli se toteutetaan, on alueella suoritettava kaivauksia, jotka voivat muodostua laajoiksikin. Näiden tutkimusten kustannukset tulevat muinaismuistolain 15 §:n mukaisesti tielaitoksen maksettaviksi.

Nykyisen viitostien lähistöllä on lukuisia järviä, joissa on runsaasti loma-asutusta. Järvien kiertäminen mahdollisimman kaukaa olisi suotavaa.

### **Juva**

Juvan kirkonkylän eteläpuoleisella osuudella on Myllyjoen puronvarsilehtokorpi luonnonsuojelullisesti tärkein kohde. Lehtoalue on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi, ja se kuuluu valtioneuvoston vahvistamaan valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan. Myllyjoen vanha kivilta on seutukaavan rakennussuojelukohde (SU2).

Muinaismuistoja ovat Pekurilan pyyntikuopat (I luokka) sekä Unijoki-Rautjärvi linnoitusketju, joka on tehty I maailman sodan aikana venäläisten toimesta. Linnoitusketjun kohdalla tielinjauksen suhteen olisi vedettävä mahdollisimman läheltä olemassa olevaa tietä, jotta linnoitusketjuja tuhoutuisi mahdollisimman vähän.

Loukion kartano ja mylly ovat seutukaavan rakennussuojelukohteita. Muita kriittisiä kohtia linjauksen suhteen ovat Saarijärven ylitys ja Hatsolan pohjavesialue.

Kirkonkylän pohjoispuolella aukeaa Vehmaan kulttuurimaisema-alue, joka koskee Vehmaan kartanoa ympäristöineen. Alue on seutukaavassa MM2-aluetta, joka on tarkoitettu erityisesti ulkoilun ja ympäristönsuojelun huomioonottavan maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Aluetta koskevan suojelumääräyksen mukaan on erityistä huomiota kiinnitettävä alueen kulttuurimaiseman suojeluun sekä alueella sijaitsevien kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden kohteiden säilyttämiseen.

Luonnon kannalta arkoja alueita ovat Sarkanen, joka on paikallisesti arvokas lintuvesi (ei mukana suojeluohjelmissa) ja Haukilammensuo, jolla on tavattu sääksi. Vehmaan ja Juvan kirkonkylän kohdalla uusi linjaus vedettäisiin joko nykyisen tien itä- tai länsipuolelta. Itäpuolinen vaihtoehto toisi tien lähelle taajamaa ja asutusta ja voisi vaikuttaa haittaavasti taajaman kasvumahdollisuuksiin. Länsipuolella linjauksen vaikutuspiiriin joutuisi mm. Sarkanen.

## Joroinen

Joroisten kunnan alueella on runsaasti ympäristön kannalta arvokkaita kohteita. Kaitaisten kyläalue on valtakunnallisesti arvokasta kulttuurimaisema-aluetta. Alimmainen ja Sekalampi ovat paikallisesti tärkeitä lintuvesiä. Kirkonkylän eteläpuolella on myös kaksi luonnonsuojelun kannalta erittäin merkittävää aluetta: Vuotsinsuo ja Lamminpohja. Vuotsinsuo kuuluu valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan, ja osa siitä on rauhoitettu lääninhallituksen päätöksellä.

Lamminpohja (72 ha) on perustettu luonnon-suojelualueeksi lääninhallituksen päätöksellä. Alue on maakunnallisesti merkittävä eläimistön suojelukohde. Lamminpohjan vieressä sijaitsee

Joroisniemen kulttuurimaisema-alue (MM2). Joroisniemen kartano piharakennuksineen on suojeltu rakennussuojelulain nojalla.

Toisella puolella viitostietä Joroisniemeä vastapäätä on Koskenhovin kulttuurimaisema-alue (MM2). Koskenhovin kartano ympäristöineen on myös suojeltu rakennussuojelulailla. Alueella virtaavan Väljoen kosket ovat maisemallisesti ja historiallisesti merkittäviä. Muurinkosken rannalla sijaitsee kaksikerroksinen mylly, ja Venäjänkoskella on Suomen sodan (1808) aikainen taistelupaikka.

Joroisten kirkonkylän kohdalla viitostien läheisyydessä on kaksi seutukaavan rakennussuojelukohdetta: Stendahl ja Alapappila. Kirkonkylässä on viitostien uudelle linjaukselle vaikea löytää maisemallisesti ja ympäristöllisesti hyvää paikkaa. Vuotsinsuon ja moottoriväylän välille on jätettävä riittävä suojavyöhyke. Koskenhovin ja Joroisniemen maisemallisesti ja historiallisesti arvokkaiden alueiden kohdalla olisi paras ratkaisu viedä linjaus mahdollisimman läheltä vanhaa tietä, ellei vanhaa väylää voida käyttää hyväksi. Kirkonkylän kohdalla joudutaan joka tapauksessa pirstomaan peltuja ja johtamaan tie asutuksen läheltä. Tilannetta hankaloittavat vielä hautausmaa ja lentokenttä. Tien johtamista muualta kuin Joroisten kirkonkylän läpi vaikeuttaa kuitenkin kirkonkylän molemmiin puoliin sijaitsevat suuret vesistöt.

Myös Joroisten kirkonkylän pohjoispuolella on luonnon kannalta valtakunnallisesti merkittävä aluekokonaisuus: Kotkatharjun alue. Osa alueesta on seutukaavan suojelukohteena (SL) ja osa virkistysalueena (VI2). Kotkatharju on luokiteltu myös arvokkaaksi harjualueeksi (ah) ja vedenoton kannalta tärkeäksi pohjavesialueeksi (pv). Alueella on muinaismuistoja ja lähitöillä oleva Mökinahon lehto on seutukaavan suojelualue (SL). Vielä ennen Varkautta uuden linjauksen lähelle osuu Mulan lintuvesi, joka kuuluu valtakunnalliseen lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Kotkatharjun kohdalla uusi linjaus tulisi vetää mahdollisuuksien mukaan olemassa olevan soranottoalueen läpi läheltä nykyistä tietä. Mulan lintujärven ja moottoriväylän välille tulisi jättää riittävä suojavyöhyke.



## POHJOIS-SAVON SEUTUKAAVALIITON ALUE

Pohjois-Savon alueella viitostie kulkee kolmen kaupungin: Varkauden, Kuopion ja Iisalmen läpi. Kaupunkien keskusta-alueiden aluevarauksia ja linjausvaihtoehtoja ei tässä yhteydessä käsitellä tarkemmin.

### Leppävirta

Leppävirralla osuu viitostien suunnitellun linjauksen lähialueelle ainakin muutama harvinaisen kasvilajin kasvupaikka sekä pari sääksen pesää. Kohteiden arviointi ja mahdollinen suojeleminen on otettava tarvittaessa huomioon yksityiskohtaisessa linjaussuunnitelmassa.

Muita luonnon kannalta arvokkaita alueita ovat Pirunvuori ja sen koillispuoleinen suo sekä Komisevan puro, joka on maakunnallisesti arvokas lehtojensuojelukohde.

Muinaisjäänneksiä on alueelta löytynyt muutamia. Takkulassa on kivikautinen asuinpaikka, ja esinelöytöjä on tehty Osmajärveltä, Häikiältä sekä Kuopion rajan läheltä Humalalahdesta. Kulttuurimaisema-alueita on Takkulassa ja Nikkilänmäellä, jossa kulkee myös museotie sekä laajempi aluekokonaisuus Paukarlahdessa.

Nikkilänmäellä Leppävirran taajaman lounaispuolella on kulttuurihistoriallista ja maisemallista arvoa. Maisemakokonaisuus säilyy, mikäli uusi linjaus vedetään riittävän kaukaa nykyisen tien länsipuolelta.

### Kuopio

Kuopion puolella osuu aivan suunnitellun linjauksen viereen kolme suojelualuevarausta: Koijoen korpi, Honkamäen luonnonmaisema-alue ja Soidinsuo. Linjaus kulkee myös yleiskaavaan merkityn Sotkanniemen tienvarren – Siltamäen – Pöyhönmäen maisema-alueen halki.

Kuopion kaupungin läpi on moottoritie jo muualla rakennettu. Kuopion ja Siilinjärven välinen moottoritie on rakenteilla.

## Väli Siilinjärvi-Iisalmi

Liikennetekniikka Oy on laatinut valtatie 5 välin Siilinjärvi-Iisalmi pääsuuntaselvityksen ja kehittämissuunnitelman. Suunnitelmaan sisältyy ympäristöselvitys, jossa on kartoitettu ympäristön kannalta arvokkaita kohteita. Nämä kohteet on merkitty liitekarttaan.

Liikennetekniikka Oy:n ympäristöselvityksen mukaan on välin Siilinjärvi-Iisalmi merkittävien ominaispiirre asutuksen sijoittuminen edullisille harjuaueille, jotka muodostavat helppokulkuisen reitin yhdessä vesistön kanssa. Alueelle on muodostunut helminauhamainen ketju kyläkeskuksia sekä Iisalmen, Lapinlahden ja Siilinjärven taajamat. Harjujakso on ollut myös merkittävä liikenteen kannalta: nykyinen viitostie ja Savon rata seurailevat sitä pitkän matkaa.

Alueella on lähes yhtenäinen tärkeä pohjavesialue, joka ulottuu Iisalmen keskustan eteläpuolelta Lapinlahden Humppiin asti. Muita tärkeitä pohjavesialueita on Pajujärvellä sekä laajempi alue Alapitkän ja Pöljän välillä.

Laajat ja maataloudellisesti merkittävät viljelyalueet sijaitsevat Kirmanjärven pohjoispuolella, Lautalammen – Lahdenperän alueella, Savonjärvellä sekä Alapitkän ja Mikan seudulla.

Loma-asutuksen paineet kohdistuvat lähinnä Onkiveden sekä jonkin verran Pajujärven ja Valkeisen rannoille.

Uuden tielinjauksen aiheuttamat merkittävimmät maisemarakenteen muutokset tapahtuvat juuri harjumaisemissa, alavissa viljelylaaksoissa, puro-laaksoissa, alavilla rannoilla, tila-asutuksen lähi-piirissä ja Lapinlahden kirkonkylässä. Selkeimmin muutokset näkyvät syvinä tieleikkauksina ja korkeina penkereinä.

Selvityksessä suunnitteluväli on jaettu kolmeen tarkastelujaksoon (1, 2 ja 3) ja kultakin väliltä on tarkemmin verrattu kahta linjausvaihtoehtoa (A, B). Vaihtoehdot 1A ja 1B ovat kokonaisuudessaan suhteellisen tasavetaisia ja näin myös ympäristöongelmien osalta. Lapinlahden kirkonkylän läpi kulkeva linjaus (2A) on ympäristön kannalta selvästi huonompi vaihtoehto kuin itäpuolitse kulkeva linjaus 2B. Ympäristön, olemassa olevan asutuksen ja maatalouden kannalta vaihtoehto 3A on parempi kuin 3B.

## 2.3 Johtopäätökset

Moottoriliikennetien tai moottoritien rakentaminen nykyisen viitostien läheisyyteen on ympäristön, maiseman ja asumisviihtyisyyden kannalta ongelmallista. Ympäristöllisesti ja maisemallisesti siksi, että nykyisen väylän läheisyydessä on runsaasti erilaisia luonnoltaan ja rakennusperinteeltään arvokkaita kohteita. Maisema on pieni-  
piirteistä ja kumpareista. Lukuisat järvet sivuavat tielinjaa ja rajoittavat sen kulkumahdollisuudet kapeille kannaksille ja kuntien sekä kaupunkien taajama-alueiden läheisyyteen. Suoraviivaista ja leveää tielinjaa on vaikea sovittaa tähän maisemaan.

Tämän selvityksen yhteydessä on listattu vain yleisesti tiedossa olevat ympäristön kannalta arvokkaat kohteet. Jokaiselle rakentamisen kohteeksi tulevalle tieosuudelle pitää lisäksi tehdä maastotutkimuksiin perustuvat yksityiskohtaisemmat ympäristöinventoinnit. Näihin tulee sisällyttää tarkempaa tietoa mm. alueen kasvillisuudesta, eläimistöstä, maaperän laadusta, pohjavedestä ja valuma-alueen virtaussuhteista.



### 3. KIVIAINESVARAT JA NIIDEN KULUTUS

#### 3.1 Sora- ja hiekkavarat

Etelä-Savon sora- ja hiekkavarat on arvioitu Geologian tutkimuskeskuksen (1982) toimesta noin 1,8 mrd m<sup>3</sup>:ksi. Runsaimmin soraa on alueen kaakkoisosassa sekä Joroisten-Jäppilän seudulla. Etelä-Savon käytävissä olevat sora- ja hiekkavarat olivat noin 956 milj. m<sup>3</sup> vuonna 1982. Luku on saatu vähentämällä soravarojen kokonaismäärästä suojeltavien, ottamisen kannalta arkojen sekä asutus- ja tiealueiden alle jäävien soravarojen määrä. Soravarat riittävät nykyisellä kulutuksella sadoiksi vuosiksi. Paikoin (esim. Kangaslampi, Mikkelin seutu) käyttökel- poiset soravarat on kuitenkin käytetty loppuun jo 10–20 vuoden kuluttua. Myös joillakin muilla alueilla saattaa tulla vaikeuksia joidenkin aines- laatuojen hankkimisessa, vaikka soravarojen ko- konaismäärä onkin riittävä.

Pohjois-Savon sora- ja hiekkavarat on arvioitu 1,6 mrd m<sup>3</sup>:ksi. Em. kiviainesvarat sijoittuvat pääosin Tuusniemi-Siilinjärvi-Lapinlahti-lisalmi-Vieremä harjujaksolle. Käyttöön saatavia massoja on kokonaismäärästä noin 16 % eli noin 260 milj.m<sup>3</sup>. Todellisuudessa määrä on suurempi, koska soranotto on mahdollista myös seutukaa- van ah-alueilla ja muilla alaltaan vähäisillä alu- eilla. Varsinaisen ongelman Pohjois-Savon maa-aineshuollossa aiheuttaa karkean kiviain- neksen määrä, joka on vain noin 1/4 kokonais- massoista. Esim. lisalmessa jouduttaneen karkean kiviaineksen osalta jo lähitulevaisuudessa tur- vautumaan kalliomurskeen käyttöön. Näistä aineksista voi tulla puutetta myös Kuopion-Sii- linjärven alueella.

#### 3.2 Kiviaineksen kulutus ja otto

Teiden rakentamiseen käytetään runsaasti kiviainesta (soraa, hiekkaa, moreenia sekä erilaisia kallio- ja kivimurskeita). Tielaitos on suurin kiviaineksen kuluttaja.

Kiviaineksen kulutus oli Etelä-Savossa kaudella 1962–1975 keskimäärin 1,3 milj.m<sup>3</sup> vuodessa. Silloin tehdyssä seutukaavaliiton ennusteessa arvioitiin kulutuksen pysyvän suurin piirtein

samana 1980-luvulla ja kääntyvän sitten las- kuun. Vuonna 1988 tehdyn tarkistetun laskel- man mukaan on kiviaineksen kulutus ollut kau- della 1981–1985 keskimäärin 1,97 milj.m<sup>3</sup> vuo- dessa. Kauden 1986–1990 kulutukseksi on ennustettu keskimäärin 1,7 milj.m<sup>3</sup>/vuosi ja vuosien 1991–2010 kulutukseksi 1,8 – 1,9 milj.m<sup>3</sup>/v. Kiviaineksen kulutus on siis 1970- luvulta kasvanut ja tulee säilymään runsaana jatkossakin (taulukko 1).

Taulukon mukainen kiviaineksen kokonais- kulutusennuste on tielaitoksen osalta tehty Tie 2000-ohjelman perusteella. Arvioissa ei ole mukana viitostien uuden linjauksen rakentamis- ta, ainoastaan nykyisen linjauksen korjaus. Tie- laitoksen todellinen kiviaineksen tarve tulee todennäköisesti olemaan jopa 20–30 % ennus- tetta suurempi.

Pohjois-Savossa ei ole tehty vastaavaa kiviaines- ten kulutusennustetta kuin Etelä-Savossa. Näin ollen ko. maakuntien luvut eivät ole aivan ver- tailukelpoisia keskenään. Pohjois-Savossa on kiviaineksen kokonaiskulutukseksi arvioitu vuo- desta 1984 vuoteen 2010 89 milj.m<sup>3</sup>. Tästä on tielaitoksen osuus 57 %, kunnallistekniikan 15 %, talonrakennuksen 12 % ja muun käytön osuus 16 %.

Uutta tietä tehdessä pyritään mahdollisimman paljon maa-aineksesta ottamaan tielinjalta eli tiet mielellään johdetaan kallioalueiden läpi. Rakentamiseen käytetään kallioainesta ellei lähistöltä saada edullisemmin soraa. Tielaitoksen kiviaineskulutuksesta on tällä hetkellä murskeen osuus noin 60 % ja harjuaineksen noin 40 %. Suhteen arvioidaan säilyvän ennallaan jatkos- sakin. Viitostien tekoon kuluva tarkka soraäärä ja soranottoapaikat eivät ole vielä tiedossa. Asia selvitetään yleensä kunkin välin osalta vasta tie- suunnitelman tekovaiheessa.

Tätä suunnitelmaa varten arvioitiin Mikkelin ja Kuopion piireissä moottoritien rakentamiseen tarvittava päällysrakennemassojen määrä. Arvion perusteena on 1,2 m:n keskimääräinen raken- nepaksuus. Kokonaismassamääräksi saatiin Mik- kelin läänin alueella 5,8 milj.m<sup>3</sup> ja Kuopion läänin alueella 5,5 milj. m<sup>3</sup>. Yhteensä maa-ai-

nesta kuluisi siis noin 11 milj.m<sup>3</sup>. Jos tämä määrä käytettäisiin rakentamisaikataulun mukaisesti 20–25 vuoden aikana, merkitsisi se kummankin läänin vuotuisen sorankulutukseen noin 200 000–300 000 m<sup>3</sup>:n lisäystä. Moottoriliikennetien rakentamiseen kuluisi noin 60 % moottoritien tarvitsemasta maa-ainemäärästä. Tien päällysrakenteesta kalliomurske pystytään yleensä saamaan tielinjan leikkauksista (noin 50 % koko päällysrakennemateriaalista).

Mikäli päädytään nykyisen viitostien peruskorjaukseen, ei yleensä voida käyttää vanhan tien maa-ainesta, vaan on käytettävä muualta tuotua soraa. Maa-aineksen kulutus jää kuitenkin huomattavasti vähäisemmäksi kuin rakentamisvaihtoehtossa, ellei sitten viitostien rakentamisesta säästyneillä varoilla ryhdytä suuressa mittakavassa kunnostamaan ja peruskorjaamaan muuta

tieverkkoa. Toisaalta on muistettava, ettei peruskorjauksen tarve mihinkään vähene moottoritai moottoriliikennetien rakentamisen jälkeen.

Tulevaisuuden soran kulutus on vielä näitäkin arvioita huomattavasti suurempi, jos viitostien kunnostamisen ja uuden väylän rakentamisen lisäksi toteutetaan myös Savon radan oikaisu ja kunnostus. Tien ja radan tekoon tarvittava soraines löytyy juuri maisemallisesti ja luonnon-suojelullisesti edustavimmista ja kauniimmista harjuista eli korkeista harjuselänteistä, joihin kohdistuu myös muita käyttöintressejä.

**Viitostietä koskevista suunnitelmista ei saada kattavaa selvitystä koko hankkeen kiviaineksen tarpeesta ja ottoista.**

#### Taulukko 1

ETELÄ-SAVON KIVIAINEKSEN KOKONAISKULUTUS 1980 – 2010 ( 1000 m<sup>3</sup> ) <sup>1)</sup>

Vuosi	Tielaitos	VR	Muut tiet	tal.rak. <sup>2)</sup> sekt.	salaoj.	yhteensä
1980	455	120	275	715	10	1575
1981	805	103	275	745	10	1940
1982	795	80	280	815	10	1980
1983	935	30	280	755	10	2010
1984	840	55	280	725	10	1910
1985	980	15	285	725	10	2015
1986	560	45	285	720	10	1620
1987	550	90	290	685	10	1625
1988	905	20	290	685	15	1915
1989	695	10	290	685	15	1695
1990	690	10	295	685	15	1695
1991–1995	4375	45	1500	3235	75	9230
1996–2000	5085	45	1550	3040	75	9795
2001–2010	9460	85	3250	5300	150	18245
Yhteensä	27130	755	9425	19515	425	57250
Kulutus/v	875	25	305	630	15	1850
%-kok.kulut.	47	1	17	34	1	

<sup>1)</sup> Luvut on pyöristetty lähimpään 5000 m<sup>3</sup>

<sup>2)</sup> Luvut sisältävät kunnallistekniikan kulutuksen sekä katujen ja kaavateiden rakentamisen ja kunnossapidon



## 4. LIIKENTEEN AIHEUTTAMAT PÄÄSTÖT ILMAAN

### 4.1 Yleistä

Merkittävimpiä ilman epäpuhtauksia ovat erilaiset rikki-, typpi- ja hiiliyhdisteet, otsoni sekä hiukkasmaiset epäpuhtaudet. Suurimmat päästöt ilmaan aiheutuvat energiantuotannosta, teollisuudesta ja liikenteestä.

Liikenne on Suomessa merkittävin hään, lyijyn ja typen oksidien lähde. Yli 90 % häästä, 80 %

lyijystä ja 50–60 % typen oksideista on peräisin liikenteestä. Liikenteen osuus hiilivedyistä on 25 %, pienhiukkasista 10 % ja rikkidioksidista 2 % (taulukot 2 ja 3). Liikenteen epäpuhtauksista syntyy lisäksi ilmakehässä uusia sekundäärisiä yhdisteitä, joista monet ovat vaikutuksiltaan epäedullisempia kuin ne yhdisteet, joista ne ovat syntyneet (esim. valokemiallinen savusumu).

Taulukko 2

#### SUOMEN ILMANSAASTEPÄÄSTÖT VUONNA 1987

	CO t/a	HC t/a	NO <sub>x</sub> t/a	SO <sub>2</sub> t/a	hiukkaset t/a	CO <sub>2</sub> milj. t/a
liikenne	250 000	26 000	150 000	7 000	6 500 (10 000)	10
energiatuotanto			86 000	175 000	65 000	40 <sup>2)</sup>
teollisuus			19 000	143 000	30 000	
yhteensä			255 000	325 000	105 000 <sup>1)</sup>	50

<sup>1)</sup> lisäksi liikenne nostattaa tie- ja katupölyä noin 250 000 tn vuodessa

<sup>2)</sup> josta

öljyn poltto	20 milj. t
kivihiilen poltto	15 milj. t
maakaasun poltto	3 milj. t
turpeen poltto	4 milj. t

Lukuun sisältyy teollisuuden energiatuotanto

Lähde: Estlander A. 1989. Uhat ilmasta. Ympäristönsuojelu 1/1989 s. 12 – 17.

Taulukko 3

ERI LIIKENNEMUOTOJEN PÄÄSTÖMÄÄRÄT SUOMESSA VUONNA 1987

	CO t/a	HC t/a	NOx t/a	SO <sub>2</sub> t/a	hiukkaset t/a
<b>Autot yhteensä</b>	<b>243 500</b>	<b>24 400</b>	<b>132 600</b>	<b>6 400</b>	<b>6 300</b>
henkilöautot	211 000	13 000	64 000	400	2 700
pakettiautot	19 500	3 400	3 600	500	700
kuorma-autot	9 000	6 000	56 000	4 500	2 300
linja-autot	4 000	2 000	9 000	1 000	600
<b>Junat yhteensä</b>	<b>520</b>	<b>670</b>	<b>4 900</b>	<b>340</b>	<b>11</b>
dieseljunat	520	670	4 800	200	—
sähköjunat	0	0	71	141	11
<b>Laivat yhteensä</b>	<b>240-440</b>	<b>240-440</b>	<b>6 700-9 700</b>	<b>60</b>	<b>60-220</b>
kotimainen laivaliikenne	100-300	100-300	6 500-6 900	—	40-200
ulkomainen laivaliikenne	140	140	200	60	20
<b>Lentoliikenne yhteensä</b>	<b>2 150</b>	<b>510</b>	<b>1 110</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
kotimainen lentoliikenne	1 700	400	870	40	40
ulkomainen lentoliikenne	450	110	240	10	10

Sähköjunien osalta on ilmoitettu käytetyn sähköenergian tuottamisesta keskimäärin aiheutuvat päästöt.

Lähteet: VTT/Polttoainelaboratorio- ja voitelutekniikan laboratorio. Laurikko, Juhani 1988.

Tie- ja liikennelaboratorio: Selvitys muun kuin tieliikenteen tuottamista päästöistä, Espoo

Autoliikenteen pakokaasupäästöt ovat pääosin typpeä (N<sub>2</sub>), hiilidioksidia (CO<sub>2</sub>) ja vesihöyryä. Ilmansaasteita pakokaasuissa on 0.1-1.5 %. Merkittävimpiä niistä ovat typen oksidit (NOx), hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), rikin oksidit (SOx) ja lyijy (Pb). Näiden lisäksi syntyy hiukkasia, jotka koostuvat etupäässä hiilestä ja siihen kiinnittyneistä hiilivedyistä. Eri yhdisteillä on erilainen haitallisuusaste. Siksi kutakin yhdistettä tulee tarkastella erikseen, eikä eri yhdisteiden määriä voi laskea yhteen.

Pakokaasupäästöjen määrä riippuu mm. ajoneuvotyypistä, ajoneuvon iästä, moottorin kunnosta, polttoaineesta, ajotavasta sekä ajonopeudesta.

Raskaiden ajoneuvojen päästöt ovat yleensä suuremmat kuin henkilöautojen. Dieselautojen polyaromaattisten hiilivetyjen ja hiukkasten päästöt ovat ajokilometriä kohti suuremmat kuin bensiinikäyttöisten autojen, joiden häkä- ja typen oksidien päästöt ovat puolestaan suuremmat. Huonosti huolletut moottorit ja nykivä ajotyyli lisäävät pakokaasupäästöjä. Pienimillään päästöt ovat tavallisesti tasaisessa ajossa 50-80 km/h nopeudessa. Nopeusalueella 80 - 100 km/h ajonopeuden pienentäminen kymmenellä kilometrillä tunnissa vähentää typen oksidien päästöjä jo yli 20 %. Samalla melu, polttoaineen kulutus ja nastarenkaiden aiheuttama päällysteiden urautuminen laskevat voimakkaasti.



## 4.2 Päästöjen ympäristövaikutukset

Tieliikenteen ilmansaasteiden ympäristövaikutukset korostuvat taajamissa, missä liikennettä on paljon ja päästöille altistuu samalla kertaa enemmän ihmisiä. Pääosa päästöistä tulee noin 0,5 m:n korkeudelta, joten laimeneminen on usein pientä ennen kuin ilma hengitetään. Taajamaoloissa on myös tuulettuminen rakennusten vuoksi rajoittunutta. Hiilimonoksidi on vaarallinen päästö juuri taajamissa, koska se ei ehdi hapettua hiilidioksidiksi ennen kuin se saavuttaa ihmisen. Maantieolosuhteissa vaarallisimpina yhdisteinä voidaan pitää typen oksideja.

Ilman epäpuhtauksien terveyshaittojen arviointi on ongelmallista johtuen mm. ihmisten erilaisesta herkkyydestä haitoille, pitkästä viiveestä altistumisen ja haittojen esiintymisen välillä sekä eri aineiden yhteisvaikutuksesta. Erityisen alttiita liikenteen epäpuhtauksien vaikutuksille ovat lapset, vanhukset, allergiset ja sydän- ja keuhkosairauksia potevat. Terveyshaitoista mainittakoon hengityselinsairaudet, riski syövän ja epämuodostumien syntymiseen (erityisesti PAH-yhdisteet), sydän- ja verisuonisairauksien oireiden paheneminen sekä lähinnä lyijyn aiheuttamat keskushermostovauriot.

Tieliikenteen typen oksidit aiheuttavat sekä paikallisia että alueellisia ilmansaastevaikutuksia. Apulaisprofessori Satu Huttusen mukaan niiden teiden varsilla, joiden liikennevirta on yli 10 000 ajoneuvoa vuorokaudessa, havaitaan tien molemmin puolin 50–100 m leveää metsävaurio-alue. Haittojen syntyyn vaikuttaa typen oksidien ohella tien suolaus.

Typen oksideista muodostuu typpihappoa. Tällä hetkellä typen oksidien osuus happosateista on noin puolet, ja se kasvaa koko ajan. Happosateet huuhtovat ravinteita metsämailta, jolloin karuilta mailta menevät kasvuedellytykset. Happamoituminen on vakava ongelma myös sen kasaantuvan luonteen vuoksi, jolloin vaikutukset voivat esiintyä vielä pitkään liian suuren kuorituksen lakattuakin. Liiallinen typen saanti heikentää kasvillisuuden ravinnetasapainoa, mikä herkistää puita pakkas- ja hallavaurioille sekä hyönteis- ja sienituhaille.

Typen oksideilla on myös keskeinen merkitys otsonin ja muiden hapettimien, kuten vetyperoksidin muodostumisessa. Otsonilla on sekä ter-

veydellisiä että kasvillisuusvaikutuksia, ja se vaikuttaa voimakkaasti muiden ilman epäpuhtauksien reaktioihin. Otsoni saattaa olla merkittävä metsätuhojen aiheuttaja jo nykyisissä pitoisuuksissa. Lisäksi se alentaa viljelykasvien satoja. Vaurioittava otsonipitoisuustaso on huomattavasti alempi, kun ilmassa on otsonin lisäksi typen oksideja ja rikkidioksidia.

Globaaleihin muutoksiin, joista tärkein on kasvihuoneilmiön voimistuminen, liikenne vaikuttaa hiilidioksidipäästöillään. Hiilidioksidia syntyy fossiilisten polttoaineiden palaessa. Maamme hiilidioksidipäästöistä 20 % on peräisin liikenteestä. Pakokaasut sisältävät myös dityppimonoksidia ( $N_2O$ ).  $N_2O$  on kasvihuonekaasu, mutta lisäksi sillä on vaikutusta stratosfääriin otsonikerroksen supistumiseen. Liikenteen osuus  $N_2O$ :n kokonaispäästöistä on tällä hetkellä noin 3–4 %. Erään tutkimuksen perusteella katalysaattoriauton  $N_2O$ -päästöt ovat 4–5 kertaiset karboraattoriautoon verrattuna (EPA/IFP). Voimakas siirtyminen katalysaattoriautojen käyttöön lisäisi liikenteen osuutta  $N_2O$ :n kokonaispäästöistä 2–3 prosenttiyksikköä.

## 4.3 Päästöjen rajoittaminen

**Suomi on sitoutunut vähentämään typen oksidien päästöjä vuoteen 1995 mennessä vuoden 1987 tasolle sekä antanut julistuksen, että vuoteen 1998 mennessä päästöjä vähennetään 30 % vuoden 1980 tasosta.** Tämä edellyttää myös liikenteen  $NO_x$ -päästöjen vähentämistä. Vähentämiseen pyritään pakokaasujen jälkipuhdistuksella eli asentamalla autoihin katalyyttipuhdistin. Bensiinikäyttöisten ottomoottorien pakokaasujen saastepitoisuuksien vähentämiseksi tarkoitettu ns. kolmitoimikatalysaattori muuttaa kaikkia kolmea pakokaasun pääasiallisinta saastekomponenttia, hiilimonoksidia (CO), palamattomia hiilivetyjä (HC) ja typen oksideja ( $NO_x$ ) neutraaleiksi hiilidioksidiksi ( $CO_2$ ), vedeksi ( $H_2O$ ) ja typpikaasuksi ( $N_2$ ). Katalysaattoreilla voidaan vähentää 70–80 % CO-, HC- ja  $NO_x$ -päästöjä. Systeemi ei sovellu dieselmootoreihin, sillä dieselmootorin pakokaasujen sisältämien hapettavien ja pelkistävien ainesosasten keskinäiset suhteet ovat erilaiset.

Valtioneuvosto on tehnyt periaatepäätöksen 7.4.1988 pakokaasupäästöjen raja-arvoista.

Raja-arvot täyttävän henkilöauton typen oksidien päästöt vähenevät noin 80 % nykyisin käytössä oleviin autoihin verrattuna. Käytännössä periaatepäästös tarkoittaa, että uudet bensiinihenkilöautomallit vuodesta 1990 ja uudet bensiinihenkilöautot vuodesta 1992 täytyy varustaa katalysaattorilla. Päätöksen mukaan myös raskaiden ajoneuvojen päästömääräyksiä tiukennetaan eurooppalaisen kehityksen mukaisesti.

Suomen typen oksidien päästöjä ei kuitenkaan saada vuoteen 1995 mennessä jäädytettyä tieliikennettä koskevan periaatepäästöksen avulla, etenkin kun koko tieliikenteen on ennustettu kasvavan 47 % vuoteen 2010 mennessä. Liikenteen jatkuvan kasvun ja autokannan hitaan uusiutumisen johdosta päästään vasta 1990 luvun lopulla nykyistä päästöjen määrää vastaavaan tilanteeseen, ellei ryhdytä muihin toimiin päästöjen vähentämiseksi. Vuoden 1980 päästöjä 30 % alempi taso saavutetaan nykyisillä rajoitustoimilla henkilöautojen osalta vasta noin vuonna 2005. Kun myös dieselkäyttöiset raskaat ajoneuvot otetaan huomioon, ei ilman muita toimenpiteitä em. 30 %:n alenemaa saavuteta koskaan, sillä raskaan liikenteen osuus typpioksidipäästöistä on tällä hetkellä lähes puolet. Näin ollen ilmansaasteiden vähentäminen edellyttäisi katalysaattorien käyttöönoton lisäksi myös toimia liikennemäärien vähentämiseksi.

Katalysaattoritekniikan käyttöönoton myötä on autotekniikassa siirrytty uudelle monimutkaisuuden tasolle. Puhdistuslaitteisto saattaa eri syistä vaurioitua, jolloin päästö voi pahimmillaan olla moninkertainen kunnossa olevaan katalysaattoriautoon verrattuna.

## 4.4 Viitostien liikenteen aiheuttamat ilmansaastepäästöt

### 4.4.1 Laskentamenetelmä

Viitostien liikenteestä aiheutuvia ilmansaastepäästöjä arvioitiin laskennallisesti käyttämällä VTT:n kehittämää KEHAR-tietokoneohjelmistoa (versio 2.0). Ohjelmisto laskee päästöinä erik-

seen hiilimonoksidin, hiilivedyn ja typen oksidien päästöt. Ohjelmisto ottaa laskelmissa huomioon myös vuosina 1990–1992 voimaan tulevien pakokaasumääräysten vaikutuksen. Ohjelma laskee nopeusrajoitusten perusteella käytetyt ajonopeudet ja niiden pohjalta päästöt. Liikennemäärien kasvun vaikutus nopeuksiin ja sitä kautta päästöihin otetaan myös huomioon. Arvio pakokaasumääräysten vaikutuksesta perustuu Neste Oy:n tekemiin laskelmiin. Päästölaskelmissa käytettiin liikennemäärien suhteen nopeaa kasvuennustetta. Ennusteen mukaan liikennemäärät kasvavat viitostiellä seuraavasti:

vuosi	kasvukerroin
1988	1.00
1990	1.10
1995	1.34
2000	1.54
2005	1.70
2010	1.74
2015	1.82
2020	1.90

Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät vaihtelevat viitostien eri osuuksilla hyvinkin paljon, mikä vaikuttaa osuuksien päästömääriin. Näin ollen päästölaskelmia tehtiin usealta eri tieosuudelta. Näitä olivat taajamia sivuavat tieosuudet: Mikkelin kaupungin ohitustie (väli Pitkälampi-Kinnari), Juvan kirkonkylän läheinen osuus (Hatsola-Vehmaa) ja Joroisten kirkonkylää sivuava osuus (Koskenkylä-Palviainen). Pohjois-Savon puolelta tarkasteltiin Siilinjärven kohtaa ja Iisalmen keskustan lähellä olevaa tieosuutta. Lisäksi tarkasteltiin kahta hiljaisen liikenteen väliä eli välejä Koirakivi-Toivola Mäntyharjun kunnassa ja Lehtikangas-Lahnalahti Joroisten kunnassa.

Taajamakohdat valittiin siksi, että niiden läheisyydessä asuu eniten ilmansaasteiden vaikutukselle alttiiksi joutuvia ihmisiä. Liikenteen päästöt yhdessä muiden taajaman ilmansaasteiden kanssa muodostavat merkittävän kokonaisuuden. Hiljaisen liikenteen alueiden päästöjä tarkastelella haluttiin löytää päästöjen minimitaso.



Ilmansaastemäärät arvioitiin neljän oletetun tilanteen osalta:

1. Nykyinen viitostie säilyy entisellään. Levennyksiä ja oikaisuja ei tehdä. Nopeusrajoitukset ovat 60km/h–100 km/h.
2. Nykyisen viitostien viereen rakennetaan uusi moottoriliikennetie. Nopeusrajoitus on 100 km/h.
3. Nykyisen viitostien viereen rakennetaan uusi moottoritie. Nopeusrajoitus on 100 km/h.
4. Nykyisen viitostien viereen rakennetaan uusi moottoritie. Nopeusrajoitus on 120 km/h.

Näiden yksityiskohtaisten tarkastelujen lisäksi laskettiin koko Mikkelin tiepiirin puoleisen viitostien (Lusista Varkauteen) ilmansaastepäästöt. Laskelmaan otettiin mukaan myös vaihtoehto, jossa nykyistä tietä on levennetty koko matkalta ja liittymiä vähennetty puoleen (levennetty tie). Lisäksi vaihtoehtoja tarkasteltiin eri nopeuksilla.

Päästöt ovat kevyen ja raskaan autoliikenteen päästöjen summa. Moottori- ja moottoriliikennetievaihtoehdoissa on oletettu, että 20 % liikenteestä ohjautuu vanhalle rinnakkaistieksi jäävälle tielle. Poikkeus on Pitkäjärvi-Kinnari (kuva 1), jossa liikenteen on oletettu pysyvän kokonaan nykyisellä tiellä.

#### 4.4.2 Tulokset

Tulokset on esitetty lyhyiden tieosuuksien osalta kuvissa 1–7. Kuvia 1–7 täydentää liite 4, jossa on esitetty keskimääräiset ajonopeudet vuosina 1988 ja 2020. Taulukossa 4 on esitetty viitostien liikenteen kokonaispäästöt eri tievaihtoehdoissa Mikkelin tiepiirin alueella eli välillä Lusi – Varkaus. Välin pituus on 166 km ja tämänhetkinen keskimääräinen vuorokausiliikenne on 4360 ajoneuvoa ja keskimääräinen nopeusrajoitus 91 km/h.

Tulosten perusteella päästömäärät ovat pienimmillään vuoden 2010 tienoilla. Tämä johtuu siitä oletuksesta, että tällöin henkilöautojen ajosta lähes kaikki tehdään katalysaattoriautoilla. Tämän jälkeen päästöt alkavat jälleen nousta,

mikä johtuu liikennemäärien kasvusta ja siitä, että raskaan liikenteen ajoneuvo kohtaisen päästömäärän on laskelmassa oletettu pysyvän muuttumattomana. Raskaan liikenteen osuus ilmansaastepäästöistä kasvaa yhä suuremmaksi.

Moottorietievaihtoehdossa 120 km/h **typen oksidien** päästöt ovat 10–15 % suuremmat kuin muissa vaihtoehdoissa. Moottoriliikennetien ja moottorietievaihtoehdon 100 km/h typpioksidipäästöt ovat yhtä suuret.

Tarkastelujakson alussa moottorietievaihtoehdossa 120 km/h **hiilimonoksidipäästöt** ovat suuremmat kuin muissa moottoriväylävaihtoehdoissa. Myöhemmin eniten liikennöidyillä osuuksilla (kuvat 1, 6 ja 7) moottoriliikennetien päästöt ovat suurimmat. Kauttaaltaan pienimmät päästöt ovat moottorietievaihtoehdossa 100 km/h.

Nykyisen tien hiilimonoksidipäästöt ovat hiljaisilla tieosuuksilla tarkastelujakson alussa pienemmät kuin moottorietievaihtoehdossa 120 km/h (poikkeus kuva 3). Erot tasoittuvat kuitenkin myöhemmin. Vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla (kuvat 6 ja 7) nykyisen tien päästöt ovat selvästi suurimmat.

Moottoriväylävaihtoehdoista suurimmat **hiilivetypäästöt** ovat moottoriliikennetievaihtoehdossa. Moottorietievaihtoehdot eivät poikkea toisistaan. Hiljaisilla tieosuuksilla nykyisen tien päästöt ovat samansuuruiset verrattuna moottoriväylävaihtoehtoihin (kuvat 1–5). Vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla nykyisen tien päästöt ovat selvästi muita vaihtoehtoja suurempia.

Päästöjen väheneminen johtuu bensiiniautojen katalysaattorien käyttöönotosta ja moottoriväylävaihtoehdoissa hiilimonoksidin ja hiilivetysten osalta sujuvammasta ja tasaisemmasta ajosta. Näiden kahden yhdisteen päästöihin vaikuttaa merkittävästi se, kuinka tasaista ajo on. Ajonopeuksissa n. 70–100 km/h ovat hiilimonoksidipäästöt ja ajonopeuksissa n. 70–110 km/h hiilivetypäästöt lähes vakioita ja pienimmillään ajonopeuden suhteen. Liikennemäärä ja tien ruuhkautuneisuusaste määräävät tällöin kokonaispäästöt. Näitä nopeuksia suuremmat ja pienemmät ajonopeudet lisäävät hiilimonoksi- ja hiilivetypäästöjä. Typen oksidit lisääntyvät nopeuden kasvaessa. Kuitenkin myös ruuhkautuneisuuteen liittyvä epätasainen ajo lisää typen oksidien päästöjä verrattuna siihen, että ajetaan samalla nopeudella tasaisesti.

Taulukko 4

## KOKONAISPÄÄSTÖT ERI TIEVAIHTOEHDOLLISSA JA ERI NOPEUSRAJOITUKSILLA VÄLILLÄ LUSI – VARKAUS

Vuosi	liikenteen kasvu- kerroin	Nykyinen tie		Levennetty tie		Moottoriliikennetie		Moottoritie		
		80 km/h	91 km/h	80 km/h	91 km/h	80 km/h	100 km/h	80 km/h	100 km/h	120 km/h
		76 km/h	79 km/h	78 km/h	81 km/h	80 km/h	94 km/h	82 km/h	99 km/h	109 km/h
Typen oksidit (t/a)										
1988	1.00	1323	1379	1321	1379	1308	1361	1296	1365	1572
1990	1.10	1403	1462	1403	1464	1388	1442	1374	1447	1670
1995	1.34	1282	1326	1283	1333	1275	1313	1262	1320	1502
2000	1.54	1202	1233	1205	1240	1202	1225	1190	1233	1369
2010	1,74	1174	1197	1177	1204	1177	1194	1167	1203	1310
2020	1.90	1303	1326	1305	1333	1308	1323	1298	1336	1451
Hiilimonoksidi (t/a)										
1988	1.00	1383	1524	1413	1459	1361	1311	1341	1291	1723
1990	1.10	1567	1632	1502	1554	1438	1388	1413	1361	1818
1995	1.34	1253	1306	1185	1228	1117	1081	1087	1051	1384
2000	1.54	905	938	838	865	772	750	744	720	918
2010	1.74	679	699	611	626	543	530	515	503	609
2020	1.90	782	803	697	715	608	596	569	556	672
Hiilivedyt (t/a)										
1988	1.00	272	282	257	266	244	234	239	227	227
1990	1.10	294	305	277	286	257	249	251	241	241
1995	1,34	247	257	231	239	214	206	206	198	198
2000	1.54	193	199	181	186	166	163	158	154	154
2010	1.74	156	161	146	149	136	133	129	126	126
2020	1.90	178	183	166	169	151	149	143	139	139

Nykyisen 5-tien nopeusrajoitus on keskimäärin 91 km/h välillä Lusi – Varkaus. Sarakkeessa levennetty tie on oletettu, että nykyistä tietä on levennetty koko matkalta ja liittymiä vähennetty puoleen nykyisestä. Kunkin sarakkeen ensimmäinen nopeuslukema on nopeusrajoitus ja sen alapuolella on keskimääräinen ajonopeus tarkasteluvälillä 1988–2020.

Tarkasteltaessa viitostietä kokonaisuutena välillä Lusi - Varkaus (taulukko 4) arviointien tarkkuus kärsii, joten tuloksia voidaan pitää vain suuntaa-antavina.

Typen oksidien päästömäärät eri tietyypeillä kasvavat nopeuden noustessa. 80 km/h nopeusrajoituksella päästöt ovat erityyppisillä teillä samansuuruiset. Samoin nopeusrajoituksella 91 km/h (nykyinen ja levennetty tie) sekä 100 km/h (moottori- ja moottoriliikennetie) päästöt ovat lähes yhtä suuret. Moottoritiellä nopeusrajoituksella 120 km/h päästöt ovat 10-15 % suuremmat.

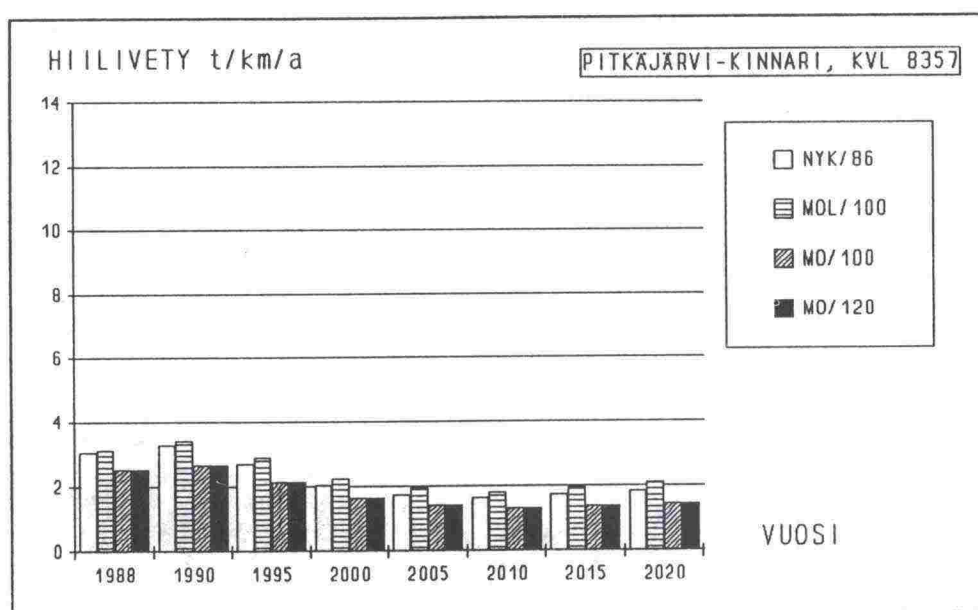
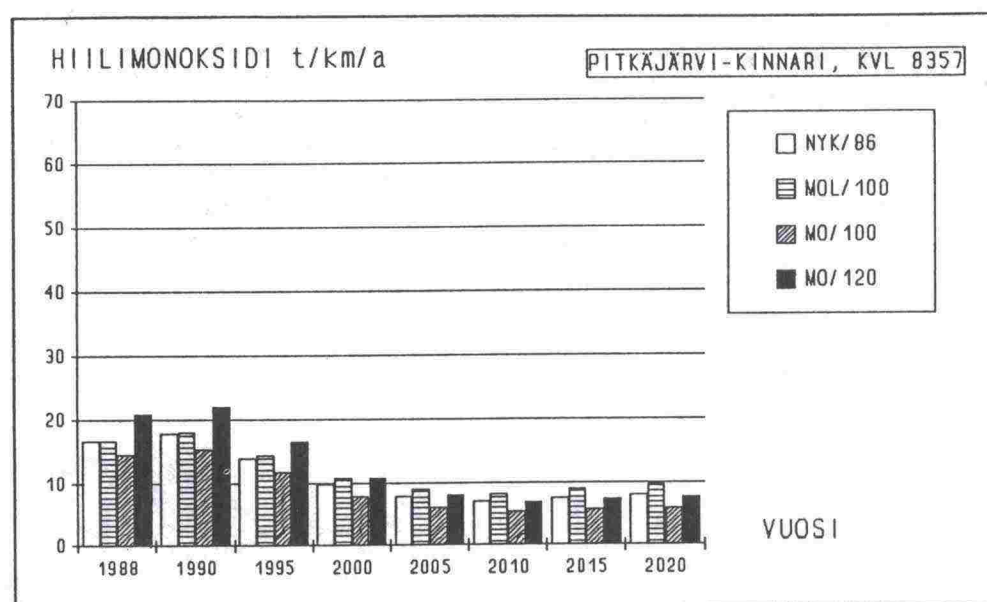
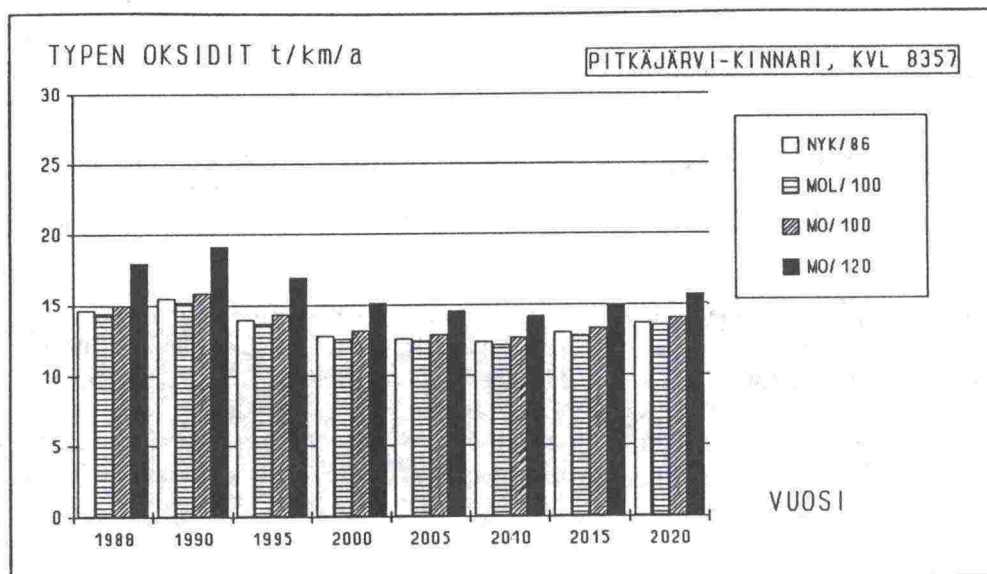
Hiilimonoksidipäästöt eri tietyypeillä nopeuksissa 80-100 km/h riippuvat lähinnä liikenteen sujuvuudesta. Moottoritiellä (120 km/h) päästömäärät ovat alkuvaiheessa suurimmat nopeuden vuoksi. Moottoriliikennetievaihtoehdoissa ja kahdessa muussa moottoritievaihtoehdossa päästöt ovat pienempiä kuin nykyisellä ja levennetyllä tiellä.

Hiilivetyjen osalta pienimmät päästöt ovat moottoritiellä, sitten moottoriliikennetiellä ja levennetyllä tiellä. Suurimmat päästöt ovat nykyisellä tiellä.

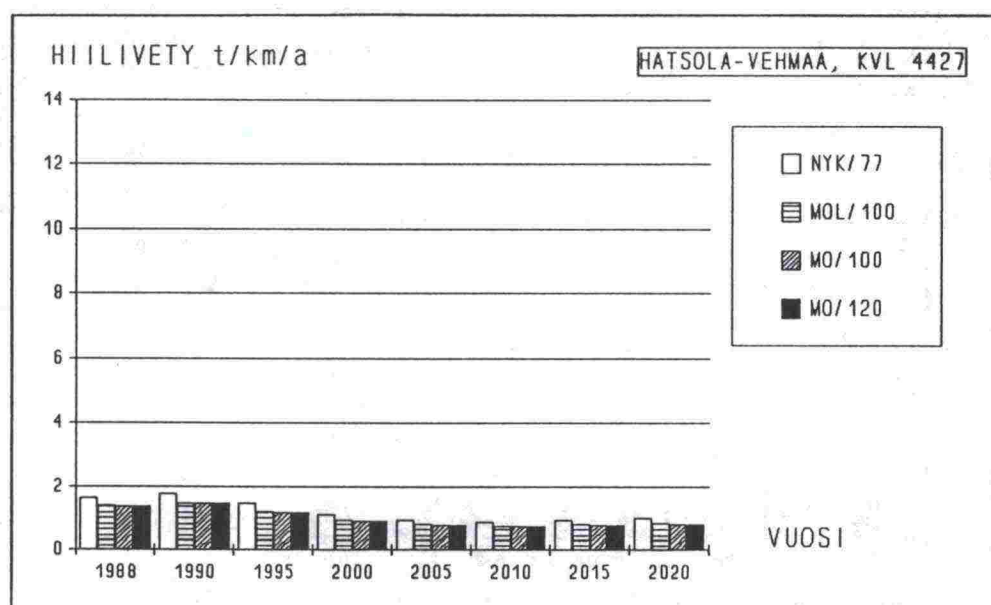
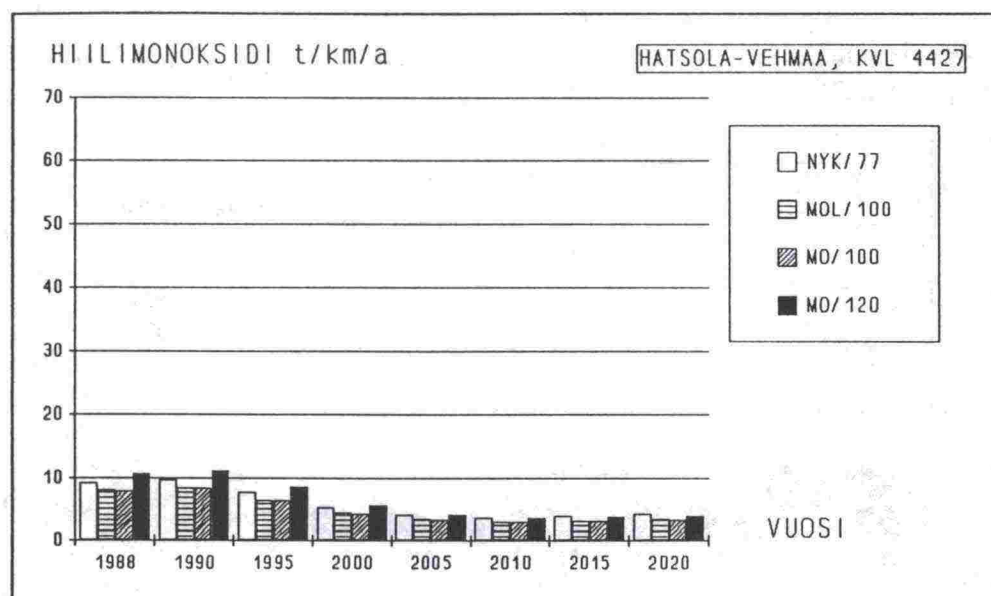
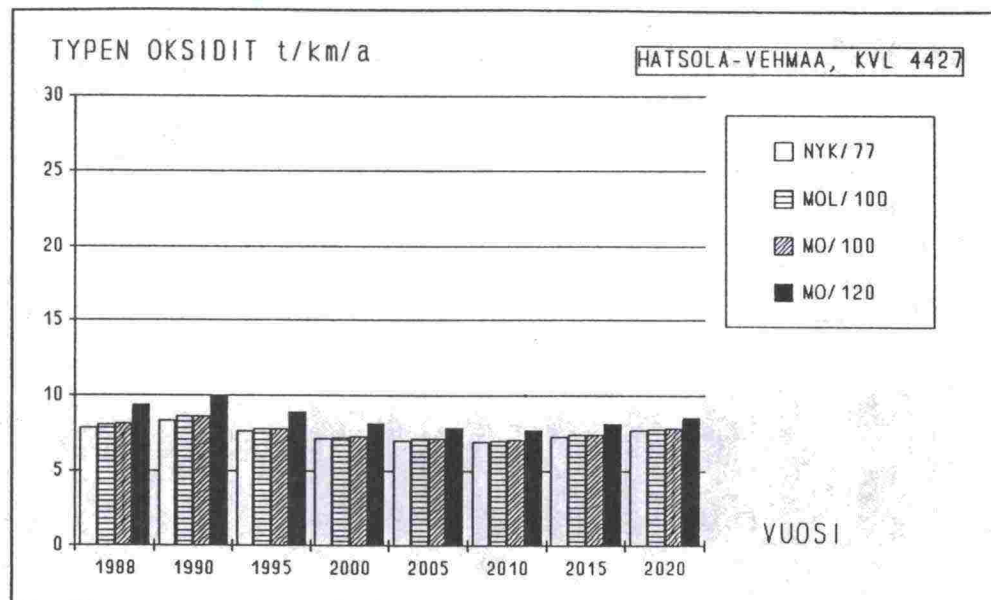
Moottori- ja moottoriliikennetie mahdollistavat laskennassa käytetyn kasvukertoimen mukaisen liikennemäärien kasvun, mutta nykyinen tie todennäköisesti ei. Käytettäessä samoja kasvukertoimia myös nykyiselle tielle, saadaan todennäköisesti etenkin hiilimonoksidin ja hiilivetyjen osalta paikallisesti liian suuria päästöarvioita.

**Ajonopeuksia alentamalla voidaan vähentää etenkin typen oksidien päästöjä sekä säästää energiaa. Nopeusrajoitus tulisi olla korkeintaan 100 km/h. Liikenteen sujuvuuden lisääminen vähentää hiilimonoksidin ja hiilivetyypäästöjä. Nimenomaan vilkkaiden osuuk-sien sujuvuuden parantamisella saavutetaan päästöissä merkittävää vähenemistä.**

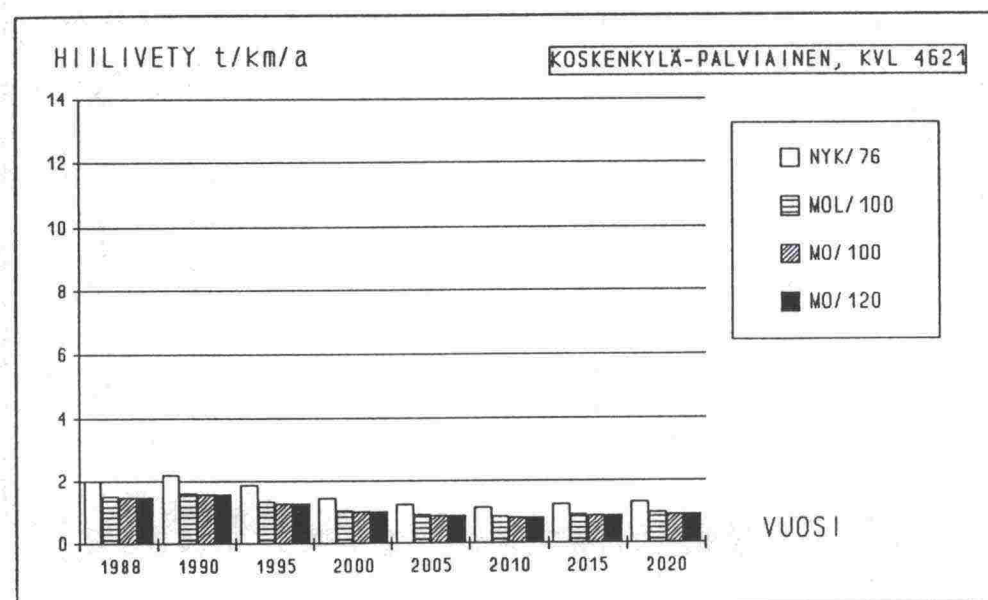
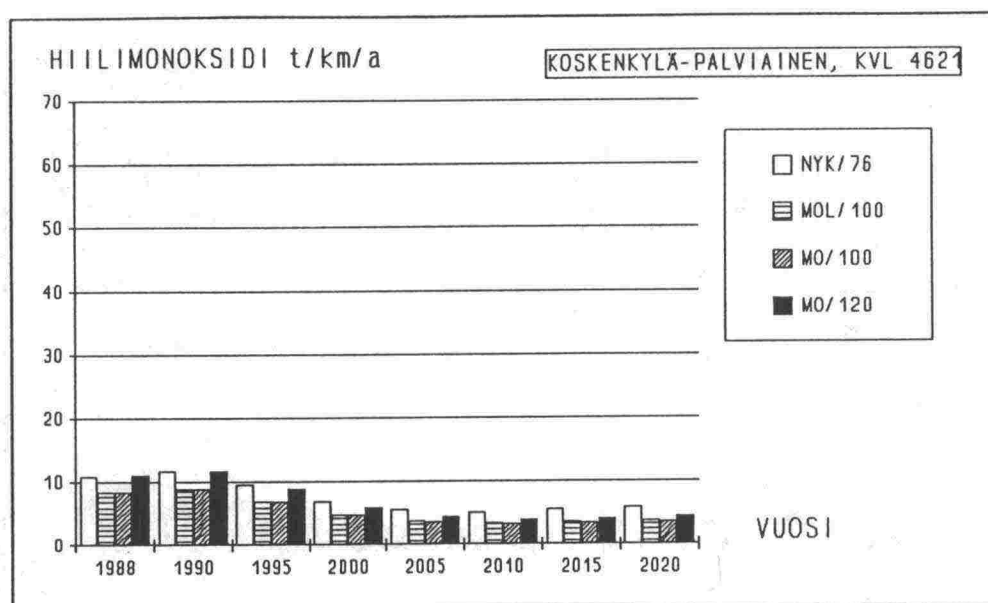
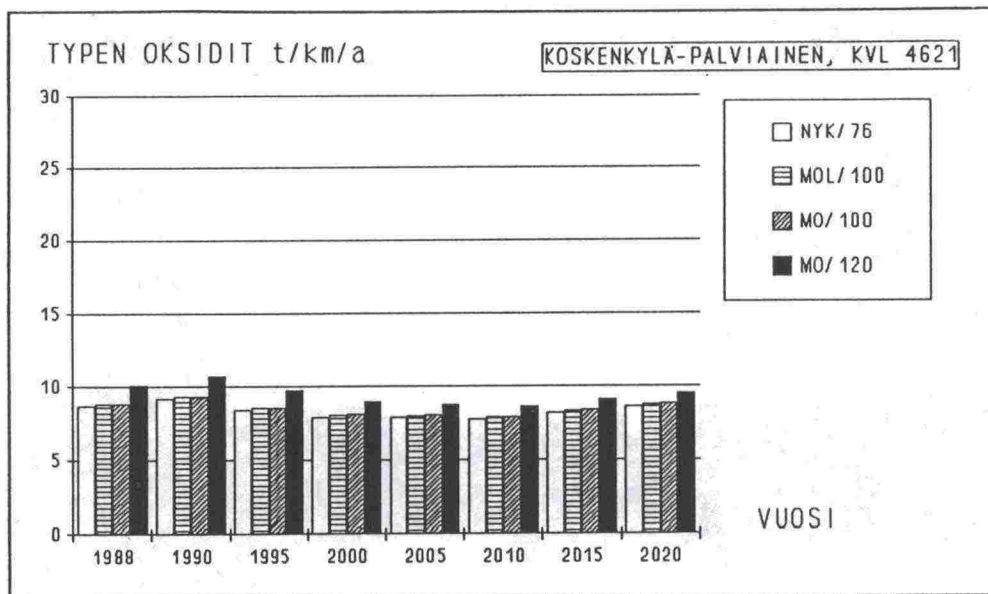




**Kuva 1.** Tieliikenteen päästöt välillä Pitkäljärvi-Kinnari Mikkelin kaupungissa. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.

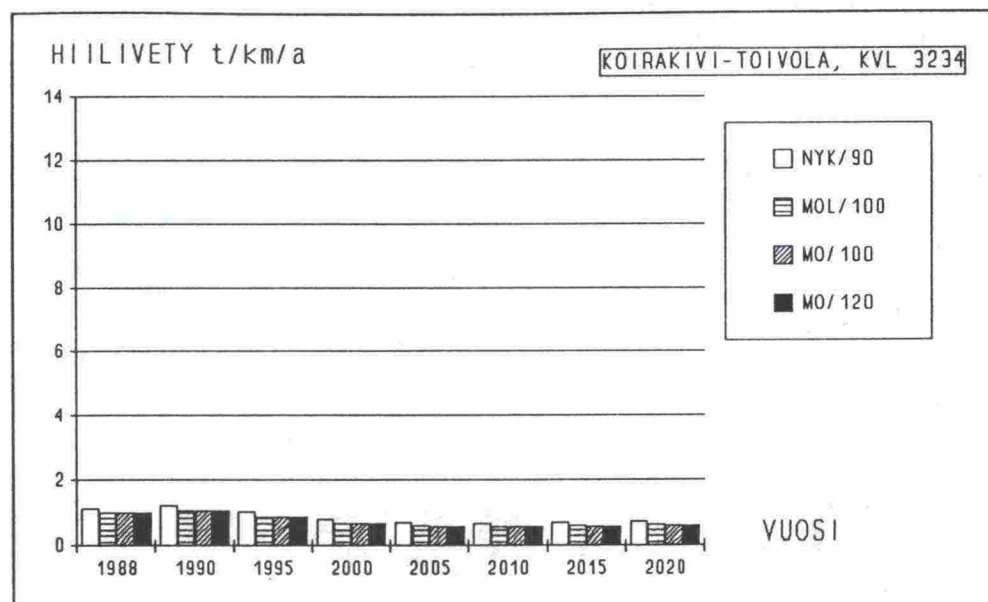
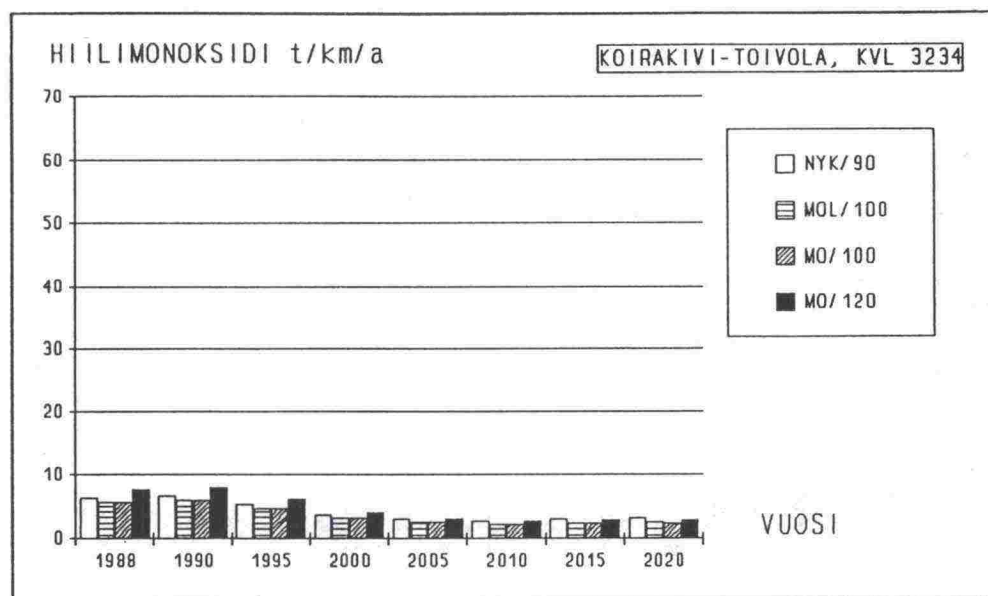
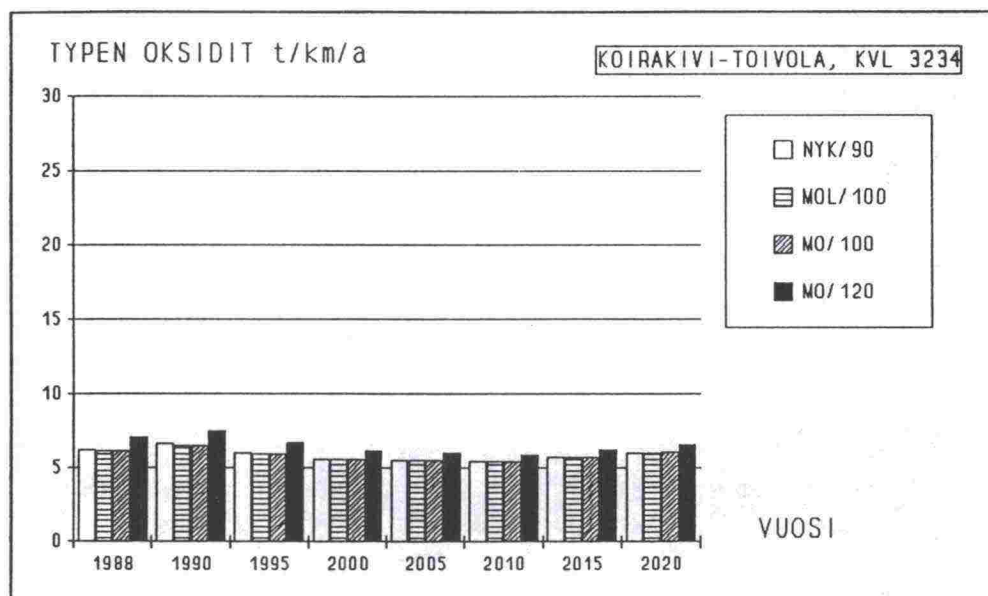


**Kuva 2.** Tieliikenteen päästöt välillä Hatsola–Vehmaa Juuan kunnassa. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä olmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.

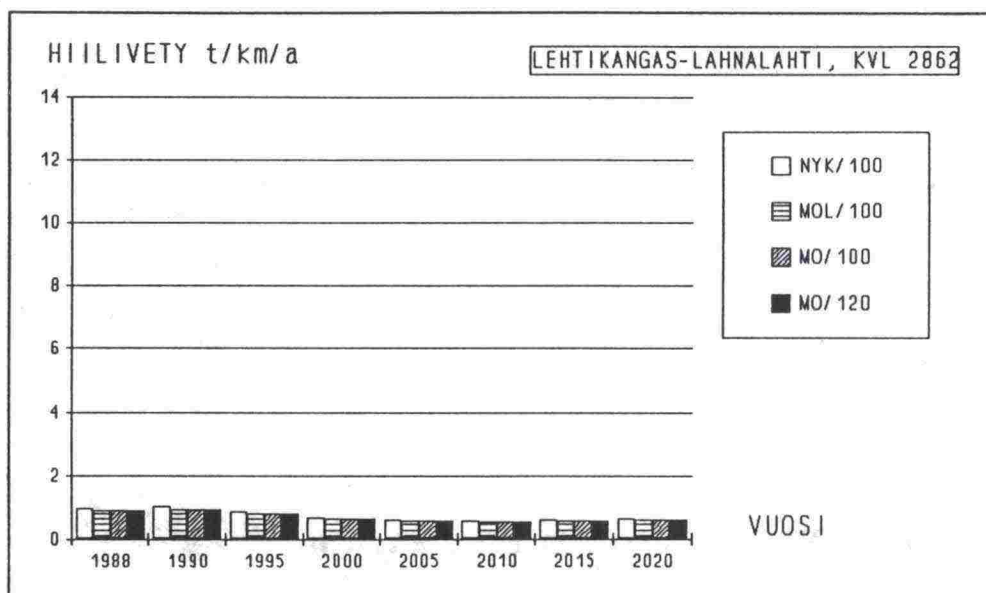
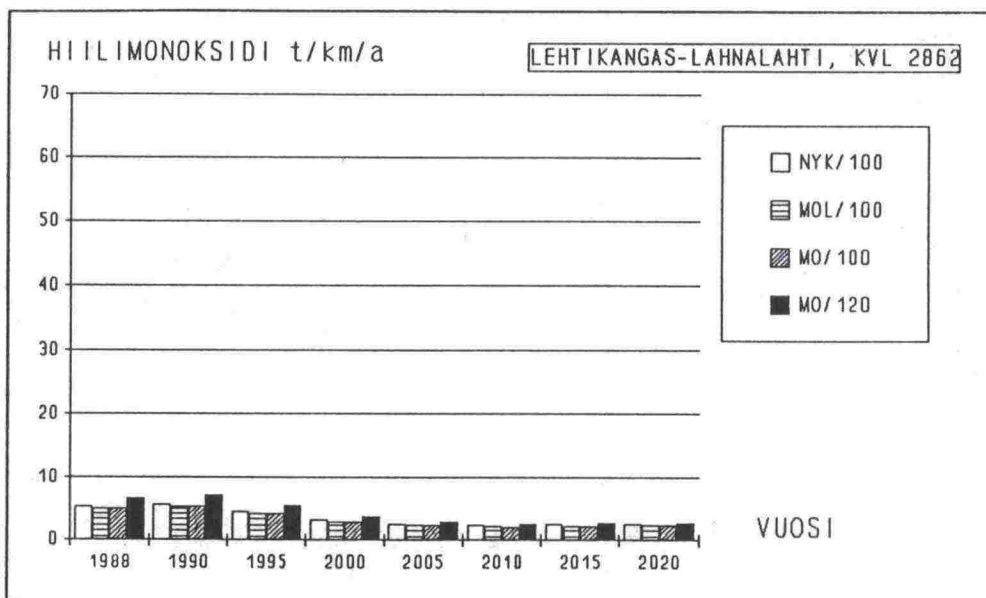
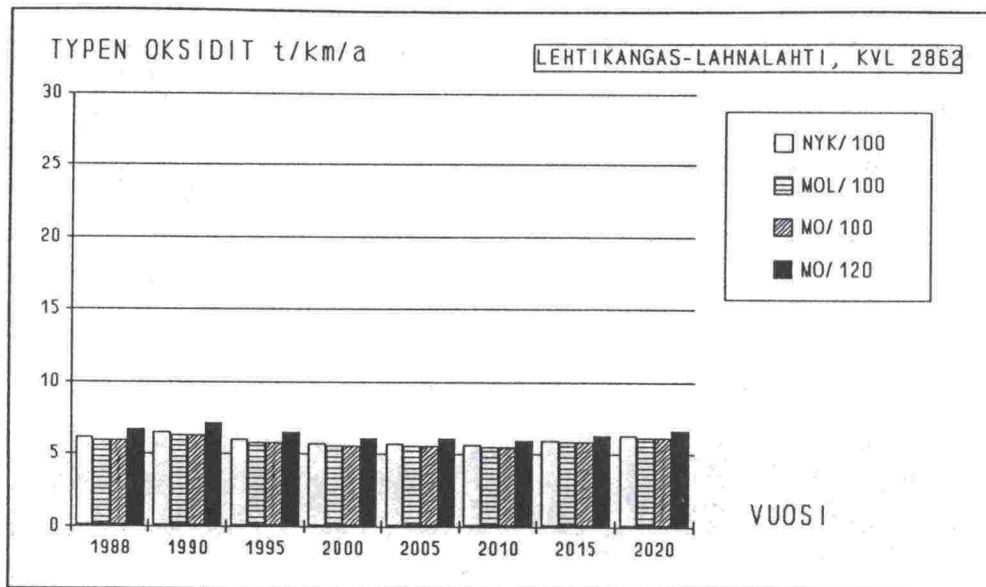


**Kuva 3.** Tieliikenteen päästöt välillä Koskenkylä-Palviainen Joroisten kunnassa. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.

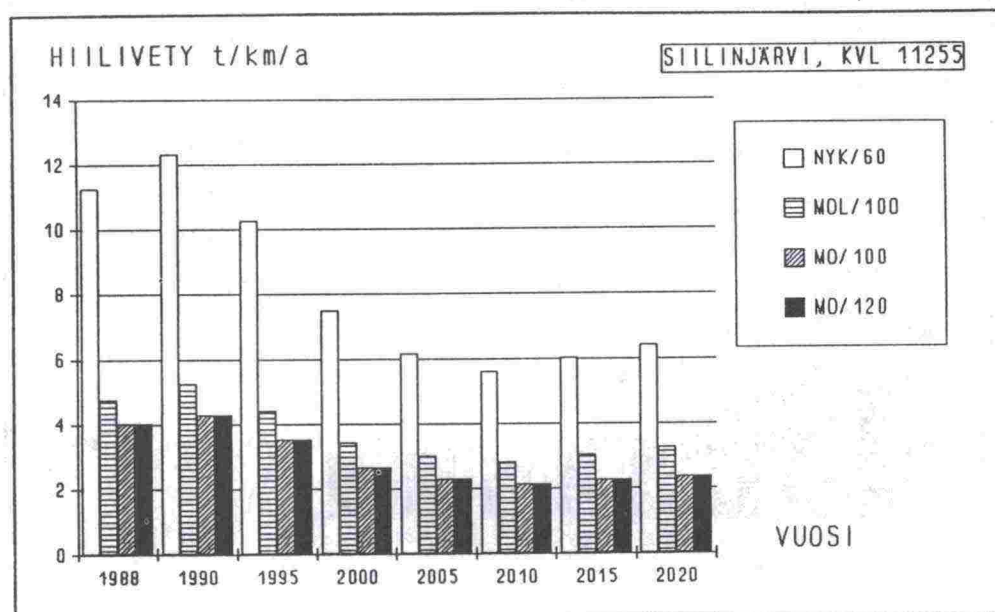
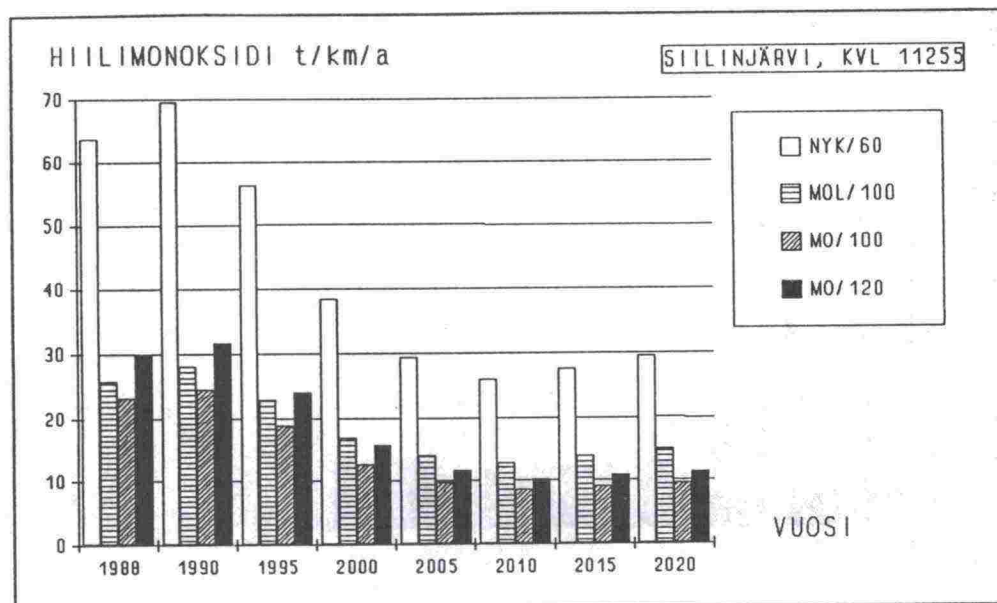
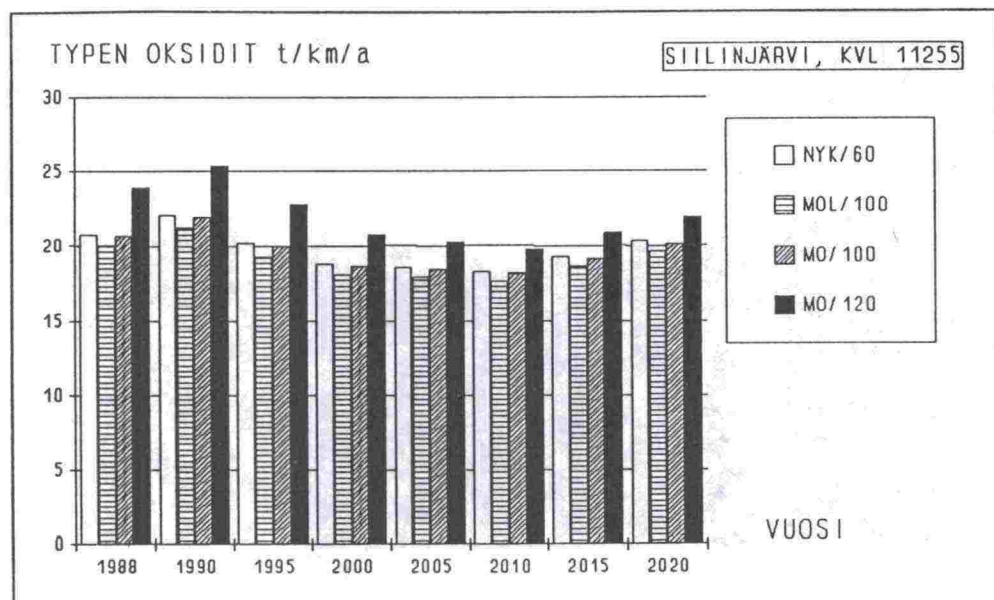




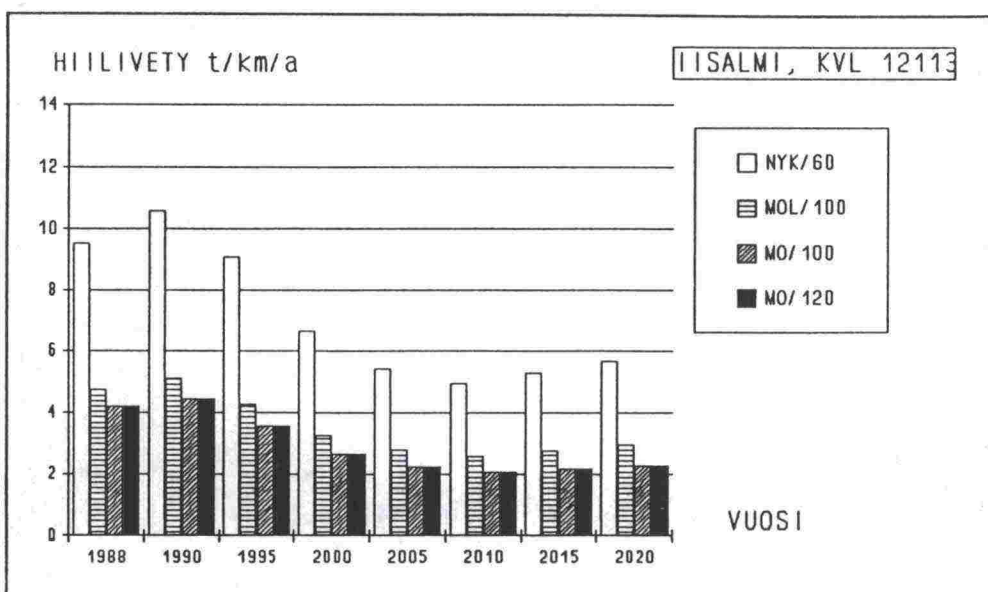
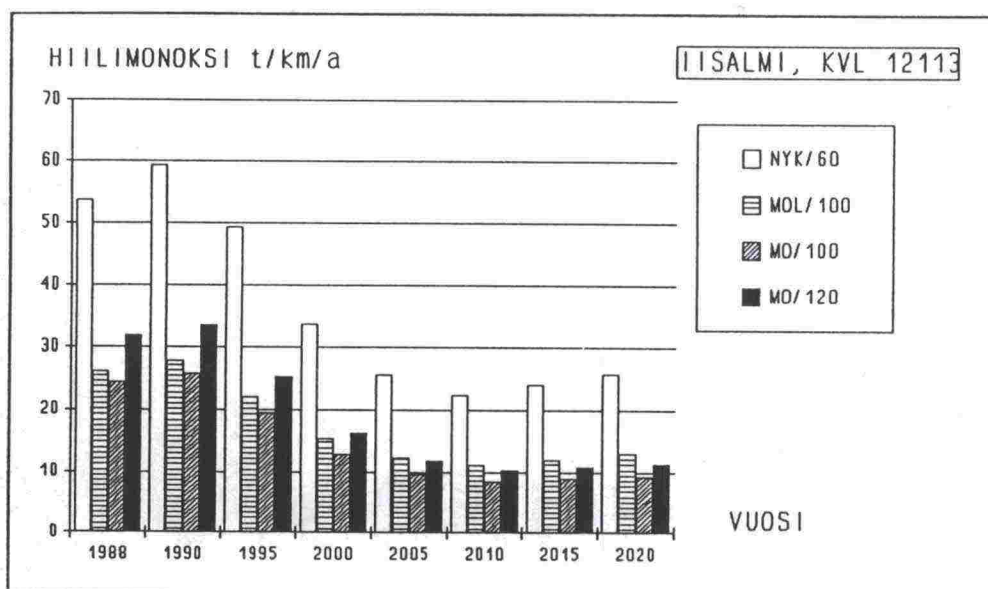
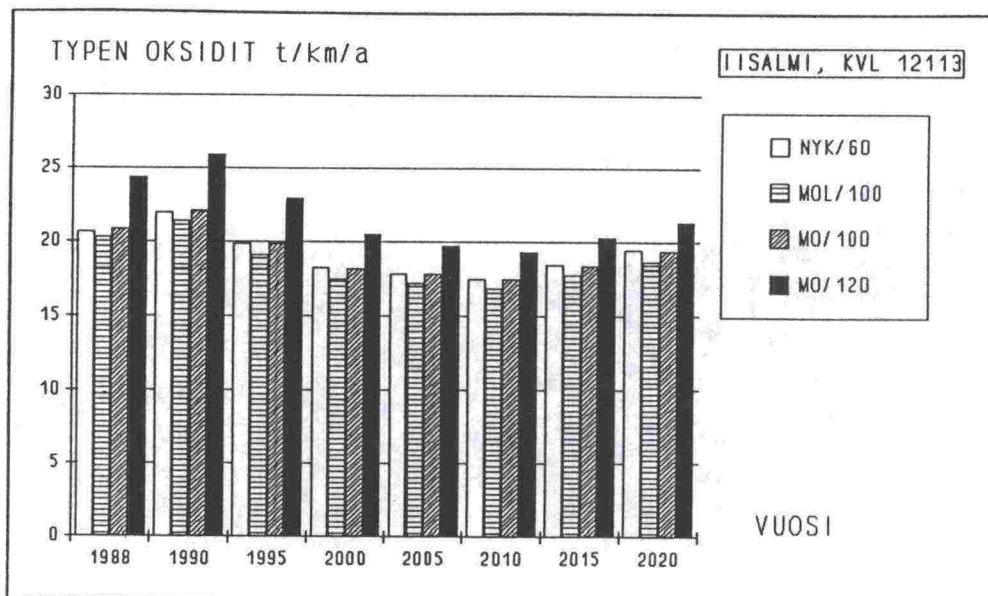
**Kuva 4.** Tieliikenteen päästöt välillä Koirakivi-Toivola Mäntyharjun kunnassa. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.



Kuva 5. Tieliikenteen päästöt välillä Lehtikangas-Lahnalahti Joroisten kunnassa. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.



**Kuva 6.** Tieliikenteen päästöt Siilinjärven kohdalla. NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä. Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.



Kuva 7. Tieliikenteen päästöt Iisalmessa.

NYK tarkoittaa nykyistä tietä, MOL moottoriliikennetietä ja MO moottoritietä.

Luvut lyhenteiden perässä ilmoittavat nopeusrajoituksen (vrt. liite 4). KVL on keskimääräinen vuorokausiliikenne nykyisellä tiellä vuonna 1988.



## 5. LIIKENTEEN AIHEUTTAMA MELU

### 5.1 Yleistä

Melu tarkoittaa meluntorjuntalain (382/1987) mukaan terveydelle haitallista, ympäristön viihtyisyyttä merkityksellisesti vähentävää tai työnte-koä merkityksellisesti haittaavaa ääntä tai siihen rinnastettavaa ääntä.

Ääni on ilmassa etenevää pitkäikäistä aaltoliikettä. Äänen voimakkuuden yksikkö on desibeli (dB), joka on logaritminen suure.

Melun voimakkuus ilmaistaan yleensä taajuus-painotettuna äänenpainetasona. Liiken-nemelumäärityksissä käytetään ns. A-painotusta, joka lähinnä vastaa ihmisen korvan herkkyyttä. A-käyrällä painotetuista mittaustuloksista käytetään merkintää dBA.

Liikenne on merkityksellisin meluhaittojen aiheuttaja. Äänen voimakkuus vaihtelee liikenne-nyäylien läheisyydessä. Vaihteleva melu häiritsee enemmän kuin tasainen melu. Autojen synnyttämä melu riippuu liikennemäärästä, nopeudesta, liikenteen koostumuksesta, ajo-olosuhteista ja ympäristöstä. Alhaisella nopeudella moottorin ääni on vallitseva. Suuremmilla nopeuksilla melu aiheutuu tienpinnan ja renkaiden kosketuksesta sekä auton korista. Moottorimelun ja vauhtimelun vallitsevuuden raja vaihtelee 50–70 km/h riippuen tien päällysteestä, pinnan laadusta ja auton renkaista. Yksittäisen raskaan auton aiheuttama melutaso on noin 85 dBA ja henkilöauton noin 75 dBA.

Jos äänilähde on pistemäinen, alenee äänen voimakkuus etäisyyden kaksinkertaistuessa 6 dBA. Äänilähteen ollessa viivamainen, melutaso alenee 3 dBA matkan kaksinkertaistuessa. Liikennevirta on pistejoukko samalla suoralla. Lähellä tietä melutaso alenee 6 dBA ja kauempana, kun tietä voidaan pitää viivamaisena melulähteenä, 3 dBA.

Etäisyysvaimennuksen lisäksi vaimentaa ääntä lisävaimenneminen. Tämän suuruus riippuu ilman kosteudesta, maanpinnan laadusta, kasvilisuudesta ja esteistä. Lähteen ja havaintopisteen korkeus vaikuttaa paljon lisävaimennuksen

suuruuteen. Maanpinnan ja esteen vaikutusta ei voida suoraan laskea yhteen, sillä kummankin vaimennusvaikutus riippuu äänen taajuus-jakautumasta.

Suomessa ei ole vielä määritelty ympäristömelun virallisia sallittuja arvoja. Valtioneuvoston päätöstä melutasoa koskevaaksi yleiseksi ohjeeksi kuitenkin odotellaan. Lääkintöhallituksen yleiskirje (1676/1979) määrittelee raja-arvot terveydenhoitolainsäädännön perusteella. Ohjeiden mukaan melutason pitäisi olla virkistysalueilla alle 45 dBA ja asuntoalueilla ulkona alle 55 dBA ja sisällä alle 35 dBA. Arvot määritetään 15 tunnin ajalle laskettuna ekvivalenttitasona (klo 7–22). Valtioneuvoston suunnitellut ohjearvot eivät poikkea oleellisilta osilta lääkintöhallituksen arvoista.

Melua on ensisijaisesti pyrittävä torjumaan sen lähteessä joko melupäästöjä vähentämällä tai melulähteen toimintaa rajoittamalla. Toiseksi on pyrittävä ehkäisemään suunnittelun keinoin meluongelmien syntymistä ja melun leviämistä. Viimeinen vaihtoehto on melulle altistuvan kohteen suojaaminen meluestein tai eristämällä rakennukset riittävästi. Meluesteet vaimentavat yleensä tehokkaasti melua, mutta ovat kalliita.

Tien ja kadun linjauksella, tasauksella ja päällysteellä voidaan vaikuttaa merkittävästi sekä liikennemelun aiheuttamiin häiriöihin että melualueen laajuuteen. Myös nopeusrajoituksilla voidaan alentaa liikenteen melutasoa huomattavasti. Perustasoon 50 km/h verrattuna melu lisääntyy nopeusrajoituksen ollessa 60 km/h 1 dBA ja 80 km/h 3 dBA, mikä vastaa liikennemäärän kaksinkertaistumista.

Maankäytön suunnittelulla on meluntorjunnassa keskeinen merkitys. Vilkasliikenteiset tiet tulee suunnitella ja sijoittaa riittävän etäälle asutuksesta. Työpaikkojen ja asuntojen keskinäisellä sijoittamisella vaikutetaan lisäksi työmatkojen tarpeeseen ja siten liikennemäärään. Samoin palvelujen sijoittamisella on vaikutusta liikenne-tarpeeseen.

## 5.2 Viitostien liikenteen aiheuttamat meluhaitat

Viitostien liikenteestä aiheutuvia meluhaittoja arvioitiin KEHAR-ohjelmiston avulla. Ohjelmisto laskee melutasot pohjoismaisella laskentamallilla (Sisäasiainministeriö 1981. Tieliikennemelun laskentamalli).

Laskelmissa oletetaan, että maasto on lähes tasainen ja että maanpinta ei ole kova ja vaihtelee melua. Vastaanottopisteen korkeudeksi heijastustasosta on valittu 2 m ja tien korkeudeksi ko. tasosta 0,5 m.

Ohjelma laskee nopeusrajoitusten perusteella käytetyt ajonopeudet ja niiden perusteella meluvähytykseen. Ohjelma laskee sen etäisyyden ajokaistan keskikohdasta, jolla melutaso on 55 dBA. Näin saadaan yleispiirteinen kuva melualueesta. Siinä ei ole otettu huomioon niitä monia eri tekijöitä, jotka yksittäisissä kohteissa määräävät melutason. Kehar-ohjelmiston avulla ei saada selville melun todellisia leviämisalueita, joihin paikalliset tekijät vaikuttavat hyvin paljon. Tarkkojen meluarvojen ja -alueiden laskeminen edellyttää aina maaston tutkimista ja melumittauksia. Laskelmien perusteella voidaan kuitenkin verrata eri vaihtoehtoja.

Melutaso laskettiin taajamien läheisiltä osuuksilta ja toisaalta vertailuksi muutamalta hiljaisen liikenteen alueelta. Nykytilanne kuvaa melutasoa nykyisen viitostien varrella. Jos viitostie muutetaan moottoriliikennetieksi tai moottoritieksi joudutaan kummassakin tapauksessa rakentamaan nykyisen tielinjan viereen uusi tie, jolloin vanha tie jää paikallisliikenteen käyttöön. Melutason laskelmissa on arvioitu, että liikennemäärä jakautuu siten, että uudella väylällä

kulkee 80 % ja vanhalla väylällä 20 % liikenteestä. Poikkeuksena on Pitkäjärvi-Kinnari, jossa liikenteen on oletettu pysyvän kokonaan nykyisellä tiellä. Melutasolaskelmat on tehty vain uudelle väylälle. Uuden väylän lisäksi myös vanha tie aiheuttaa melua, joka tulee ottaa huomioon etenkin niillä alueilla, missä vanha ja uusi tie kulkevat lähekkäin.

Melulaskelmat on tehty neljän eri vaihtoehdon pohjalta:

1. Nykyinen tie säilyy entisellään. Tietä ei levennetä eikä oikaista. Nopeusrajoitukset ovat 60–100 km/h.
2. Nykyisen tien viereen rakennetaan moottoriliikennetie. Nopeusrajoitus on 100 km/h. Moottoriliikennetiele ohjautuu 80 % liikennevirrasta, paikallistielle jää 20 %.
3. Nykyisen tien viereen rakennetaan moottoritie. Nopeusrajoitus on 100 km/h. Moottoritiele ohjautuu 80 % liikennevirrasta, paikallistielle jää 20 %.
4. Nykyisen tien viereen rakennetaan moottoritie. Nopeusrajoitus on 120 km/h. Moottoritiele ohjautuu 80 % liikennevirrasta, paikallistielle jää 20 %.

Liikenteen on ennustettu kasvavan nopean ennusteen mukaan, eli kasvukertoimet ovat samat kuin ilmansaastelaskelmissa.

Tuloksista esitetään muutama esimerkki taulukoissa 5–8. Taulukoista käy ilmi Etelä-Savon puolelta Mikkelin, Joroisten sekä Pohjois-Savon puolelta Iisalmen taajamia sivuavien osuuksien melutasot. Maaseutujaksona on tarkasteltu Mäntyharjun kunnassa väliä Koirakivi-Toivola.

Taulukko 5

ETÄISYYS (M), JOLLA TIEN KESKIVIIVASTA MITATEN MELUTASO ON  $\geq 55$  dBA

Väli: Pitkäjärvi-Kinnari (Mikkeli)

KVL (vuonna 1988): 8357

Nopeusrajoitus nykyisellä tiellä keskimäärin 86 km/h

vuosi	liik. kasvuk.	nykyinen tie etäisyys (m)	moottorit.(100)		moottorit.(120)	
			moottorit.tie etäis.	ero	etäis.	ero
1988	1.00	126	153	27	193	67
1990	1.10	130	160	30	202	72
1995	1.34	141	174	33	224	83
2000	1.54	151	188	37	243	92
2010	1.74	160	200	40	261	101
2020	1.90	168	211	43	276	108

Taulukko 6

ETÄISYYS (M), JOLLA TIEN KESKIVIIVASTA MITATEN MELUTASO ON  $\geq 55$  dBA

Väli: Koskenkylä-Palviainen (Joroinen)

KVL (vuonna 1988): 4621

Nopeusrajoitus nykyisellä tiellä keskimäärin 76 km/h

vuosi	liik. kasvuk.	nykyinen tie etäisyys (m)	moottorit.(100)		moottorit.(120)	
			moottorit.tie etäis.	ero	etäis.	ero
1988	1.00	88	105	17	128	40
1990	1.10	91	110	19	134	43
1995	1.34	97	119	22	147	50
2000	1.54	103	126	23	157	54
2010	1.74	109	134	25	168	59
2020	1.90	114	141	27	176	62



Taulukko 7

ETÄISYYS (M), JOLLA TIEN KESKIVIIVASTA MITATEN MELUTASO ON  $\geq 55$  dBA

Iisalmi

KVL (vuonna 1988): 12 113

Nopeusrajoitus nykyisellä tiellä keskimäärin 60 km/h

vuosi	liik. kasvuk.	nykyinen tie etäisyys (m)	moottorit.(100)		moottorit.(120)	
			moottorit.tie etäis.	ero	etäis.	ero
1988	1.00	96	165	69	209	113
1990	1.10	99	172	73	219	120
1995	1.34	106	188	82	244	138
2000	1.54	113	203	90	265	152
2010	1.74	120	217	97	285	165
2020	1.90	125	229	104	302	177

Taulukko 8

ETÄISYYS (M), JOLLA TIEN KESKIVIIVASTA MITATEN MELUTASO ON  $\geq 55$  dBA

Koirakivi-Toivola

KVL (vuonna 1988): 3234

Nopeusrajoitus nykyisellä tiellä keskimäärin 90 km/h

vuosi	liik. kasvuk.	nykyinen tie etäisyys (m)	moottorit.(100)		moottorit.(120)	
			moottorit.tie etäis.	ero	etäis.	ero
1988	1.00	88	89	1	107	19
1990	1.10	91	92	1	112	21
1995	1.34	98	99	1	122	24
2000	1.54	105	106	1	131	26
2010	1.74	111	112	1	139	28
2020	1.90	116	118	2	146	30



Taulukoiden sarakkeessa "ero" on laskettu se erotus, kuinka monta metriä uuden moottoriliikennetien/moottoritien rakentaminen leventää melualueita verrattuna nykyiseen tiehen.

Ajonopeuden ja liikennemäärän kasvu laajentavat meluvyöhykettä. Moottoriliikennetiellä ja moottoritievaihtoehdossa 100 km/h melualueet ovat yhtä laajat. Moottoritievaihtoehdossa 120 km/h meluvyöhyke on 25–30% leveämpi kuin muissa moottoriväylävaihtoehdoissa.

Verrattuna nykyiseen tiehen moottoriliikennetien ja moottoritievaihtoehdon 100 km/h meluvyöhyke on 1.2 – 1.8 kertaa laajempi ja moottoritievaihtoehdossa 120 km/h 1.5 – 2.2 kertaa laajempi taajamissa (taulukot 5, 6 ja 7). Nopeuden lisäksi meluvyöhykkeeseen vaikuttavat siis myös liikennemäärät.

Hiljaisemmilla maaseutuväleillä (taulukko 8) moottoritievaihtoehdossa 120 km/h meluvyöhy-

ke on noin 25 % leveämpi kuin muissa moottoriväylävaihtoehdoissa ja myös verrattuna nykyiseen tiehen.

Kaikissa moottoriväylävaihtoehdoissa rinnakkais-tien liikenne aiheuttaa oman meluvyöhykkeensä.

Kaikissa niissä kaupungeissa ja kunnissa, joissa viitostien uusi linjaus ehdotetaan vedettäväksi läheltä asutus- ja virkistysalueita, pitäisi selvittää näiden alueiden osalta mahdollisimman tarkasti melun leviämisyöhykkeet jo linjausvaihtoehtojen suunnitteluvaiheessa. Tämä siksi, että meluongelmat ovat nimenomaan sellaisia, että ne on otettava ennakoivasti huomioon linjauksen paikasta päätettäessä. Haittojen korjaaminen jälkikäteen on hankalaa, kallista ja usein jopa mahdotonta.

## 6. YHTENVETO ERI VAIHTOEHDOSTA

### **Moottoriväylän rakentaminen (moottoritie, moottoriliikennetie)**

Hyvällä tiellä on taipumus itsessään lisätä liikennettä ajomukavuuden ja -nopeuden parantumisen vuoksi. Viitostien parantuessa Etelä- ja Pohjois-Savo olisivat eteläsuomalaisten kannalta helpommin saavutettavissa. Tämä lisäisi loma- ja kesämökkiliikennettä ja pidentäisi ajomatkoja.

Maanteillä tapahtuva rahdinkuljetus helpottuu ja nopeutuu, mistä voi olla seurauksena tavarankuljetuksen entistä suurempi keskittyminen maanteille. Suuret teollisuuslaitokset ovat sijoittuneet Mikkelin läänin ulkopuolelle, mutta tavaraa (lähinnä raakapuuta) kuljetetaan niille huomattavasti Mikkelin läänin läpi, joten ainakin Pohjois-Savon ja Kainuun teollisuutta viitostie hyödyttää.

Nopeat liikenne yhteydet mahdollistavat pitemmät työmatkat. Todennäköinen seuraus tästä on liikennemäärien kasvu. Toiminnot siirtyvät lähemmäksi uutta tietä, asiointi siirtyy pienistä taajamista kaupunkeihin. Pääkaupunkiseutu tulee ajallisesti lähemmäksi. Epäselvää on, lisääkö tämä toimintojen keskittymistä pääkaupunkiseudulle vai tuoko se uusia työpaikkoja Savon alueelle.

Mikäli uusi rakennettava moottoriväylä lisää liikennettä, menetetään sujuvan liikenteen tuoma hiilimonoksidi- ja hiilivety päästöjen alenema. Suuremmat nopeudet aiheuttavat puolestaan suuremmat typen oksidien päästöt.

Moottoritien aiheuttamia ympäristöongelmia verrattuna moottoriliikennetiehen voidaan maankäytön osalta vähentää hyvällä linjauksen suunnittelulla, mutta maasto- ym. olosuhteet vähentävät suunnittelun vaikutusmahdollisuuksia. Joka tapauksessa moottoritie vaatii suuremman maa-alan kuin muut vaihtoehdot.

Moottoritievaihtoehto 100 km/h on maastoon sovitettavuuden, liikenneturvallisuuden ja päästöjen kannalta parempi kuin moottoritievaihtoehto 120 km/h.

Suomessa moottori- ja moottoriliikenneteillä on tutkimusten perusteella sattunut 11 henkilövahinko-onnettomuutta/100 milj. autosuoritekilometriä. Moottoriteiden osalta selvitys painottuu taajama-alueiden moottoriteihin eikä se ole niin kattava kuin moottoriliikenneteiden osalta. Selvityksen perusteella moottoriliikennetiellä on n. 50 % suurempi todennäköisyys joutua kuolemaan johtavaan onnettomuuteen kuin moottoritiellä. Valtateillä onnettomuusaste riippuu ympäröivän alueen maankäytöstä, joka pitkälti määrää myös nopeusrajoitukset. 100 km/h rajoitusalueella taajamien ulkopuolella on sattunut keskimäärin 14 henkilövahinko-onnettomuutta/100 milj. autokilometriä. Alueilla, missä on 80 km/h nopeusrajoitus esim. huonon tiegeometrian takia, luku on hieman yli 20 ja vastaavan nopeusrajoituksen alueella taajamissa noin 40. Vertailun vuoksi mainittakoon, että Länsi-Saksan moottoriteillä (ei nopeusrajoitusta) vastaava luku on 16 ja Tanskan moottoriteillä 6 (nopeusrajoitus 100 km/h).

Moottoriväylävaihtoehdoissa etuina ovat liikenteen sujuvuutta parantavat seikat. Haittoina ovat peruskorjausvaihtoehtoa suuremmat suorat ja epäsuorat ympäristövauriot.

### **Nykyisen viitostien peruskorjaus**

Peruskorjausvaihtoehdon haittoina on liikenteen paikottainen ruuhkautuminen, jos liikenteen nykyiset kasvuennusteet toteutuvat. Tällaisilla alueilla hiilimonoksidi- ja hiilivety päästöt ovat suuremmat verrattuna siihen tilanteeseen, että sama liikennemäärä kulkisi sujuvasti. Tämä on merkittävä seikka taajamissa ja niiden läheisyydessä.

Päästöjä (kuvat 1-7) ja melua (taulukot 5-8) tarkasteltaessa on muistettava, että ne on laskettu nykyiselle tielinjalle, jota ei ole levennetty eikä oikaistu. Peruskorjausvaihtoehdossa esitetyt parantamistoimia ei ole voitu ottaa huomioon laskennassa.

Taulukossa 9 on esitetty nykyisen viitostien peruskorjauksen, moottoriliikennetien ja moottoritien rakentamisen hyötyjä ja haittoja.

	Nykyisen viitostien peruskorjaus	Moottoriliikennetie (100 km/h)	Moottoritie (100 km/h)	Moottoritie (120 km/h)
H Y Ö D Y T	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muuttaa vähiten nykyistä maankäyttöä</li> <li>- Maa-aineksia ei kulu niin paljon kuin muissa vaihtoehdoissa</li> <li>- Meluongelmat ovat muita vaihtoehtoja vähäisemmät johtuen alemmista nopeuksista</li> <li>- Energian kulutus on pienempi kuin muissa vaihtoehdoissa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruuhkat pienenevät, ohitusmahdollisuudet paranevat</li> <li>- Ajoaika lyhenee</li> <li>- Yhteydet pääkaupunkiseudulle sekä viitostien varren kaupunkeihin paranevat</li> <li>- Maanteillä tapahtuva tavarakuljetus helpottuu</li> <li>- Kuljetusten täsmällisyys paranee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikenne joustavaa, ei ruuhkia</li> <li>- Ajoaika lyhenee</li> <li>- Yhteydet pääkaupunkiseudulle sekä viitostien varren kaupunkeihin paranevat</li> <li>- Maanteillä tapahtuva tavarakuljetus helpottuu</li> <li>- Kuljetusten täsmällisyys paranee</li> <li>- Vähentää onnettomuusriskiä enemmän kuin muut vaihtoehdot</li> <li>- Sovitettavuus maastoon parempi kuin muissa moottoriväylävaihtoehdoissa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikenne joustavaa, ei ruuhkia</li> <li>- Ajoaika lyhin</li> <li>- Yhteydet pääkaupunkiseudulle sekä viitostien varren kaupunkeihin paranevat</li> <li>- Maanteillä tapahtuva tavarakuljetus helpottuu</li> <li>- Kuljetusten täsmällisyys paranee</li> </ul>
H A I T A T	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liikenne ruuhkautuu</li> <li>- Matkustusviihtyvyys kärsii</li> <li>- Matka-aika pitenee</li> <li>- Tavarankuljetus maantiellä vaikeutuu</li> <li>- Maantieyhteydet pääkaupunkiseudulle huononevat</li> <li>- Liikenneturvallisuus heikkenee verrattuna nykyiseen tilanteeseen</li> <li>- Maankäyttöongelmat rakennetussa ympäristössä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uuden väylän rakentaminen entisen viereen</li> <li>- Uuden väylän tekeminen aiheuttaa lukuisia maankäyttöongelmia: vaatii tilaa, pirstoo peltoja, metsiä, soita, ylittää vesialueita ja halkoo kallioalueita</li> <li>- Maa-ainesten kulutus kasvaa</li> <li>- Uusi väylä kulkee kaupunkien ja kuntien taajama-alueiden läheisyydessä. Tämä rikkoo ja jakaa taajamarakennetta sekä vähentää viihtyvyyttä ja aiheuttaa maisemahaittoja</li> <li>- Meluongelmat lisääntyvät nopeuden kasvaessa</li> <li>- Energian kulutus kasvaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uuden tieväylän rakentamiseen tarvittava maa-ala on moottoritievaihtoehdoissa suurin</li> <li>- Uuden väylän tekeminen aiheuttaa samoja maankäyttöongelmia kuin moottoriliikennetievaihtoehto</li> <li>- Maa-ainestarve on suurin moottoritievaihtoehdoissa</li> <li>- Uuden väylän tekemisen ongelmat taajama-alueilla samoja kuin moottoriliikennetievaihtoehdossa</li> <li>- Meluongelmat lisääntyvät nopeuden kasvaessa</li> <li>- Energian kulutus kasvaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uuden tieväylän rakentamiseen tarvittava maa-ala on moottoritievaihtoehdoissa suurin</li> <li>- Uuden väylän tekeminen aiheuttaa samoja maankäyttöongelmia kuin moottoriliikennetievaihtoehto</li> <li>- Maa-ainestarve on suurin moottoritievaihtoehdoissa</li> <li>- Uuden väylän tekemisen ongelmat taajama-alueilla samoja kuin moottoriliikennetievaihtoehdossa</li> <li>- Typen oksidien päästöt ja meluhaitat muita vaihtoehtoja suurempia, mikä johtuu suurimmista ajonopeuksista</li> <li>- Energian kulutus kasvaa</li> </ul>



## TIIVISTELMÄ

Viitostien ympäristöselvityksessä käsitellään ympäristövaikutuksia neljän vaihtoehdon pohjalta, jotka ovat:

1. Nykyisen viitostien peruskorjaus. Nopeusrajoitus 60 km/h – 100 km/h
2. Moottoriliikennetien rakentaminen. Nopeusrajoitus 100 km/h
3. Moottoritien rakentaminen. Nopeusrajoitus 100 km/h
4. Moottoritien rakentaminen. Nopeusrajoitus 120 km/h

Rakentamisvaihtoehtoja verrataan keskenään sekä peruskorjausvaihtoehtoon, joka on ns. nollavaihtoehto. Suunnitteluala ulottuu Lusista (Heinolan maalaiskunta) lislmeen.

Selvityksessä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia maankäyttöön, maa-ainesten kulutukseen sekä ilmansaasteiden ja melun määrään.

Moottoriliikennetie- tai moottoritieväylän rakentaminen nykyisen tien läheisyyteen on ympäristön ja maiseman kannalta ongelmallista. Nykyisen väylän läheisyydessä on runsaasti erilaisia luonnoltaan ja rakennusperinteeltään arvokkaita kohteita. Maisema on pienipiirteistä ja kumppareista. Monet järvet sivuavat tielinjaa ja rajoittavat sen kulkumahdollisuudet kapeille kannaksille ja kuntien sekä kaupunkien taajama-alueiden läheisyyteen.

Moottoritien rakentamiseen kulumien päällysrakennemassojen määräksi arvioitiin Mikkelin läänin puolella noin 5,8 milj.m<sup>3</sup> ja Kuopion läänin puolella 5,5 milj.m<sup>3</sup>. Jos tämä määrä käytettäisiin rakentamisaikataulun mukaisesti 20–25 vuoden aikana, merkitsisi se kummankin läänin vuotuisen sorankulutukseen noin 0,2–0,3 milj.m<sup>3</sup>:n lisäystä. Moottoriliikennetien rakentamiseen kuluisi arviolta 60 % moottoritien tarvitsemasta maa-ainesmäärästä. Viitostien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten ottopaikoista ei ole kattavaa tietoa, joten hankkeen vaikutuksia harjuluontoon ei voida tässä vaiheessa arvioida.

Typen oksidit ovat merkittävimpiä liikenteen ilmansaastepäästöistä. Ne happamoittavat maaperää ja niiden osuus happosateista on tällä hetkellä noin puolet. Suomi on sitoutunut jättämään typen oksidien päästöt vuoteen 1995 mennessä vuoden 1987 tasolle ja antanut julkituksen päästöjen vähentämisestä 30 %:lla vuoteen 1998 mennessä vuoden 1980 tasosta. Mikäli Suomi aikoo pitää kiinni kansainvälisistä sopimuksista päästöjen vähentämiseksi liikenteen osalta, eivät pelkät katalysaattorit riitä, vaan tarvitaan myös muita keinoja (esim. uudet tekniset ratkaisut, ajonopeuden alentaminen, maantiili liikenteen kasvun rajoittaminen).

Tulosten perusteella päästömäärät tarkasteluvälillä ovat pienimmillään vuoden 2010 tienoilla. Tämä johtuu siitä oletuksesta, että tällöin henkilöautojen ajosta lähes kaikki tehdään katalysaattoriautoilla. Tämän jälkeen päästöt alkavat jälleen nousta, mikä johtuu liikennemäärien kasvusta ja siitä, että raskaan liikenteen ajoneuvokohtaisen päästö määrän on laskelmassa oletettu pysyvän muuttumattomana. Raskaan liikenteen osuus ilmansaastepäästöistä kasvaa yhä suuremmaksi. Raskaan liikenteen osuus liikenteen aiheuttamista typen oksidien päästöistä on tällä hetkellä noin puolet.

Moottoritievaihtoehdossa 120 km/h typen oksidien päästöt ovat 10–15 % suuremmat kuin muissa vaihtoehdoissa. Moottoriliikennetien, moottoritievaihtoehdon 100 km/h ja nykyisen tien typen oksidien päästöt ovat yhtä suuret.

Tarkastelujakson alussa moottoritievaihtoehdossa 120 km/h hiilimonoksidipäästöt ovat suuremmat kuin muissa moottoriväylä vaihtoehdoissa. Myöhemmin eniten liikennöidyillä osuuksilla moottoriliikennetien päästöt ovat suurimmat. Kautaltaan pienimmät päästöt ovat moottoritievaihtoehdossa 100 km/h.

Nykyisen tien hiilimonoksidipäästöt ovat hiljaisilla tieosuuksilla tarkastelujakson alussa yleensä pienemmät kuin moottoritievaihtoehdossa 120 km/h. Erot tasoittuvat kuitenkin myöhemmin. Taajama-alueilla kaikkein vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla nykyisen tien päästöt ovat selvästi suurimmat.

Moottoriväylävaihtoehdoista suurimmat hiilivety-päästöt ovat moottoriliikennetievaihtoehdossa. Moottoritievaihtoehdot eivät poikkea toisistaan.

Hiljaisilla tieosuuksilla nykyisen tien hiilivety-päästöt ovat samansuuruiset verrattuna moottoriväylävaihtoehtoihin. Taajama-alueilla kaikkein vilkkaimmin liikennöidyillä osuuksilla nykyisen tien päästöt ovat selvästi muita vaihtoehtoja suurempia.

Päästöjen väheneminen johtuu bensiiniautojen katalysaattorien käyttöönotosta ja moottoriväylävaihtoehdoissa hiilimonoksidin ja hiilivetyjen osalta sujuvammasta ja tasaisemmasta ajosta. Hiilimonoksidin ja hiilivetyjen päästöihin vaikuttaa merkittävästi se, kuinka sujuvaa ajo on. Ajonopeuksissa n. 70–100 km/h ovat hiilimonoksidipäästöt ja ajonopeuksissa n. 70–110 km/h hiilivetypäästöt lähes vakioita ja pienimmillään ajonopeuden suhteen. Liikennemäärä ja tien ruuhkautuneisuusaste määräävät tällöin kokonaispäästöt. Näitä nopeuksia suuremmat ja pienemmät ajonopeudet lisäävät hiilimonoksidin ja hiilivetypäästöjä. Typen oksidit lisääntyvät nopeuden kasvaessa. Kuitenkin ruuhkautuneisuuden liittyvä epätasainen ajo lisää myös typen oksidien päästöjä verrattuna siihen, että ajetaan samalla nopeudella tasaisesti.

Mikäli uusi rakennettava moottoriväylä lisää liikennettä, menetetään sujuvan liikenteen tuoma hiilimonoksidin- ja hiilivetypäästöjen alenema. Suuremmat nopeudet aiheuttavat puolestaan suuremmat typen oksidien päästöt.

Ajonopeuksia alentamalla voidaan vähentää etenkin typen oksidien päästöjä sekä säästää energiaa. Liikenteen sujuvuuden lisääminen vähentää hiilimonoksidin- ja hiilivetypäästöjä. Nimenomaan vilkkaiden osuuksien sujuvuuden parantamisella saavutetaan päästöissä merkittävää vähenemistä.

Liikenteen aiheuttamat meluongelmat kasvavat nopeuden kasvaessa. Kehar-ohjelmalla saadaan vain karkeat arviot melualueen laajuudesta. Todellinen melun leviämistilanne saadaan selville vain tarkkojen maastoeselvitysten ja käytännön melumittausten perusteella. Tällaiset melun leviämismallit tulisivat tehdä kaikissa niissä kunnungeissa ja kunnissa, joissa viitostien linjausvaihtoehdot sivuavat asuin- tai virkistysalueita.

Melun kehitys on arvioitava etukäteen ennen päätösten tekoa, sillä meluhaittojen korjaaminen jälkikäteen on hankalaa, kallista ja usein jopa mahdotonta.

Kasvavan liikenteen hoidon ja ympäristön kannalta paras moottoriväylävaihtoehto on 100 km/h nopeudelle suunniteltu moottoritie.

**Tielaitoksen viitostietä koskevat suunnitelmat eivät sisällä riittäviä ympäristöselvityksiä. Tälläkään ympäristöselvityksellä ei voitu saavuttaa kaikkia niitä tavoitteita, joita selvitykseltä edellytetään näin mittavan rakennushankkeen tarkastelussa. Hankkeen suunnittelijan eli tielaitoksen on tehtävä tarvittavat selvitykset ennen päätöksentekoa.**



## SUMMARY

---

The environmental clarification concerning Route 5 deals with the environmental impacts with four alternatives as the basis:

1. Repairing of the present Route 5. Speed limits of 60 km/h – 100 km/h
2. Construction of a motor traffic road. Speed limit 100 km/h
3. Construction of a motorway. Speed limit 100 km/h
4. Construction of a motorway. Speed limit 120 km/h

The above construction alternatives are compared to one another and to the basic repairing alternative (i.e. the zero alternative). The stretch of road involved in the plans lies between Lusi (in the rural municipality of Heinola) and Iisalmi.

The clarification examines the road construction project's effects on land use, the consumption of soil material and the volume of air pollution and noise.

The construction of a motorway or a motor traffic road in the vicinity of the present road is problematic from the point of view of the environment and the landscape. There are numerous places of natural and cultural interest in the vicinity of the present road. The landscape is broken down into many small components and its topography is rolling. Many lakes are tangential with the road, confining it to narrow strips of land and to the proximity of population centres.

The volume of surface structure material required for constructing a motorway has been estimated to be c. 5.8 mill.m<sup>3</sup> within the County of Mikkeli and 5.5 mill.m<sup>3</sup> within the County of Kuopio. If these volumes were to be consumed within the scheduled 20–25 years, it would mean an annual increase of c. 0.2–0.3 mill.m<sup>3</sup> in the consumption of gravel in both counties. The construction of a motor traffic road has been estimated to consume

approximately 60 % of the volume of gravel needed for constructing a motorway. The data on the extraction sites for this gravel is not yet comprehensive and thus the environmental effects of the road construction have not yet been estimated.

NO<sub>x</sub> emissions are among the most significant forms of air pollution produced by traffic. The cause soil acidification and their current role in the formation of acid rain is about 50 %. Finland has committed itself to maintaining its NO<sub>x</sub> emissions to the 1987 level up to the year 1995 and thereafter to reduce these emissions by 30 % from the 1980 level by the year 1988. If Finland is to adhere to international agreements on the reduction of traffic emissions, mere catalysators are not enough. Measures such as innovative technological solutions, lower speed limits and halting of growth in the volume of road traffic are also needed.

According to the results, the emission volumes of the period in question are at their minimum at about the year 2010. This is based on the assumption that at that time nearly all passenger cars will be equipped with catalysators. Thereafter, emissions will rise once again because of growth in the volume of traffic and because the vehicle specific emissions of heavy vehicles are assumed to remain unchanged. The role of heavy traffic in air pollution emissions will become bigger. At the present, it represents about a half of all NO<sub>x</sub> emissions by traffic.

The NO<sub>x</sub> emissions of the motorway alternative with the 120 km/h speed limit are 10–15 % greater than in the other alternatives. The alternatives motor traffic road, motorway with 100 km/h speed limit and the existing road are equivalent in terms of NO<sub>x</sub> emissions.

At the beginning of the period being examined, the 120 km/h motorway alternative's CO emissions exceed those of the other alternatives. At a later stage the emissions are at their maximum on the busiest stretches of the motor traffic road. The overall lowest emissions apply to the motorway alternative with the speed limit of 100 km/h.



The present road's CO emissions along the less used stretches of the road at the beginning of the period being examined are generally less than those of the motorway alternative with the speed limit of 120 km/h. These differences will, however, even out later on. The emissions in population centres along the busiest stretches of the present road are clearly the highest.

The biggest  $H_xC_y$  emissions apply to the motor traffic road alternative. The two motorway alternatives do not differ from one another.

The existing road's  $H_xC_y$  emissions along the less used stretches of the road are equal to those of the motorway/motor traffic road alternatives. Along its busiest stretches in population centres the existing road's emissions are clearly higher than those of the other alternatives.

The reduction in emissions is the result of the introduction of catalysators in vehicles with petrol engines. On the part of CO and  $H_xC_y$  emissions in the motorway/motor traffic road alternatives the reductions are the outcome of smoother flowing traffic. The emissions of CO and  $H_xC_y$  are markedly affected by how smoothly the traffic flows. The emissions of CO are more or less constant and at their minimum with respect to the driving speed when traffic flows at speeds of c. 70–110 km/h. In the case of  $H_xC_y$ , the corresponding speed range is c. 70–110 km/h. Thus, the volume of traffic and its degree of congestion determine the amount of total emissions. Speeds greater or less than those mentioned above increase emissions of CO and  $H_xC_y$ .  $NO_x$  emissions increase with speed. But the intermittently changing speeds caused by congestion also lead to an increase in  $NO_x$  emissions when compared to driving at a steady speed.

If the construction of a new road leads to an increase in traffic, the advantage of the reduced level of CO and  $H_xC_y$  emissions brought about

by the smooth flow of traffic is lost. Higher speeds, on the other hand, lead to higher  $NO_x$  emissions.

Reductions in the speed of traffic make it possible to achieve reductions especially in  $NO_x$  emissions and in the consumption of energy. Improved flow of traffic in turn will reduce CO and  $H_xC_y$  emissions. Particularly significant reductions in emissions can be achieved by improving the flow of traffic along the busiest stretches of road.

The noise problems linked to road traffic become bigger with increasing speeds. The Kehar program provides us with only rough estimates of the area affected by the noise of the traffic. The actual extent of the area affected by noise can be ascertained only by conducting thorough field measurements. Such noise distribution models should, in fact, be formulated for all the population centres affected by the routing alternatives for Route 5.

The noise levels need to be estimated beforehand because the remedying of noise impediments afterwards is difficult, expensive and often impossible.

The best road construction alternative from the point of view of the environment and keeping the traffic situation in hand is the construction of a motorway with a speed limit of 100 km/h.

**The Department of Roads' plans concerning Route 5 do not include adequate environmental clarifications. The environmental clarification dealt with here has also failed to achieve all the goals expected of a clarification in connection with a construction project as large as this. The organisation behind the planning of this project (i.e. the Department of Roads) must produce an adequate background study before decisions are made.**

## KIRJALLISUUSLUETTELO

---

**EPA (Environmental Protection Agency). EPA Workshop on N<sub>2</sub>O Emission from Combustion (Durham, NC.). February 13-14.1986.**

**EPA/IFP. European Workshop on N<sub>2</sub>O Emissions (Pariisi) 1. -2.6.1988.**  
Muistiinpanoja.

**Estlander, A. 1989.**  
Uhat ilmasta. Ympäristönsuojelu 1/1989. s.12-17.

**Etelä-Savon seutukaavaliitto. 1984.**  
Etelä-Savon esihistorialliset suojelukohteet. Julkaisu 113. Mikkeli.

**Etelä-Savon seutukaavaliitto. 1984.**  
Etelä-Savon rakennusperintö. Julkaisu 114. Mikkeli.

**Etelä-Savon seutukaavaliitto. 1977.**  
Etelä-Savon harjualueiden käyttösuunnitelma. Julkaisu 54. Mikkeli.

**Etelä-Savon seutukaavaliitto. 1987.**  
Etelä-Savon luonto ja luonnonvarat. Julkaisu 130. Mikkeli.

**Etelä-Savon seutukaavaliitto. 1989.**  
Etelä-Savon seutukaava. Julkaisu 150. Mikkeli.

**Hellen, G. 1989.**  
Polttoprosessissa ja savukaasujen typpioksidien puhdistuksessa syntyvät N<sub>2</sub>O-päästöt. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Energiaosasto. Sarja D:165. Helsinki.

**Hulkkonen, M. 1989.**  
Meluntorjuntakeinot. Luento. Liikenteen ympäristöhaittojen torjunta - kaupunkiopiston kurssi 29.5 - 31.5.1989.

**Insinööri toimisto LTT.Oy. 1989.**  
Savon rata. Projektisuunnitelma.

**Jokinen, R. 1989.**  
Liikenteen melu. Luento. Liikenteen ympäristöhaittojen torjunta - kaupunkiopiston kurssi 29.5 - 31.5.1989.

**Juva, A. ja Mikkonen, S. 1990.**  
Pakokaasut kuriin - Tiede 2000 3/1990. s.35-39.

**KEHAR-käyttäjän käsikirja 30.9.1988.**

**Laurikko, J. 1989.**  
Polttomoottorien pakokaasupäästöt - mitaaminen, rajoitukset ja puhdistustekniikka. Luento. Liikenteen ympäristöhaittojen torjunta - kaupunkiopiston kurssi 29.5 - 31.5.1989.

**Liikennetekniikka Oy/Kuopion tiepiiri 1989.**  
Valtatie 5 välillä Siilinjärvi-lisalmi. Pääsuunta-selvitys. Joensuu.

**Meluntorjuntatoimikunnan mietintö. 1981.**  
Komiteanmietintö 1981:62. Helsinki.

**Metsäntutkimuslaitos. 1989.**  
Metsien terveys. Tietoa metsien tilasta 7.11.1989. ILME-projektin tiedote.

**Mikkelin tie- ja vesirakennuslaitos. 1989.**  
Tienpidon suunnitelma vuosiksi 1990-1995. Mikkeli.

**Ojala, O. ja Paikkala, S-L. 1988.**  
Meluntorjunnan kehitysnäkymät. Ympäristö ja Terveys 2/1988. s. 74-75.

**Pohjois-Savon seutukaavaliitto. 1986.**  
Pohjois-Savon seutukaava 3. Ehdotus. Julkaisu A:75. Kuopio.

**Pönkä, A. 1989.**  
Liikenteen osuus ilmansaasteista ja niiden vaikutus terveyteen. Luento. Liikenteen ympäristöhaittojen torjunta - kaupunkiopiston kurssi 29.5 -31.5.1989.

**Salo-Asikainen, S. 1988.**  
Typenoksidipäästöjen rajoittaminen alkusuoralla. Ympäristön- ja luonnonsuojelu 3/1988. s.7-9.

**Sisäasiainministeriö. 1981.**  
Tieliikenteen ilmansuojeluselvitys. Ympäristön-suojeluosaston julkaisu. Sarja A:7. Helsinki.

**Sisäasiainministeriö. 1981.**

Tieliikennemelun laskentamalli.

Ympäristönsuojeluosaston julkaisu. Sarja A:10. Helsinki.

**Survo, K. 1989.**

Ympäristönsuojelu - liikennepolitiikan keinoin Mikkelin läänissä. Mikkelin lääninhallituksen ympäristönsuojelutoimiston moniste. Mikkeli.

**Tie- ja vesirakennushallitus. 1989.**

Yleisillä teillä tapahtuneet liikenneonnettomuudet 1988. Suunnitteluosaston tutkimuskeskus. Helsinki.

**Tie- ja vesirakennushallitus. 1989.**

Moottori- ja moottoriliikenneteiden onnettomuudet. Suunnitteluosaston tutkimuskeskus. Helsinki.

**Valli, R. 1989.**

Liikenteen päästöt ja ekologia. Luento. Liikenteen ympäristöhaittojen torjunta - kaupunkioiston kurssi 29.5 -31.5.1989.

**Vuorinen, H.S. 1988.**

Melun terveydelliset vaikutukset. 1988. Ympäristö ja Terveys 2/1988. s.98-102.

**Ympäristöministeriö. 1988.**

Ympäristövaikutusten arviointi tiesuunnittelussa. Ympäristönsuojeluosasto. Sarja C 36/1988. Helsinki.

**Ympäristöministeriö. 1989.**

Meluntorjunta. Ohjekirjanen meluntorjuntalaista ja asetuksesta. Ympäristönsuojeluosasto. Sarja B 13/1989. Helsinki.

**Ympäristön ja kehityksen Suomen toimikunnan mietintö. 1989.**

Komiteanmietintö 1989:9. Helsinki.



## LIITE 1

### YMPÄRISTÖN KANNALTA MERKITTÄVÄT KOHTEET VIITOSTIEN LINJAUSVAIHTOEHTOJEN LÄHEISYYDESSÄ

#### PÄIJÄT-HÄMEEN LIITON ALUE

##### **Heinolan maalaiskunta**

1. Uotilan rälssitila.  
Rakennussuojelukohde. R.
2. Iso-Huovila  
Rakennussuojelukohdeita, kulttuurimaisema-  
alue. R,Y.
3. Tuusjärvi.  
Lintuvesi.
4. Ala-Tuusjärven tila.  
Rakennussuojelukohde. R,Y.
5. Ylä-Tuusjärven tila.  
Rakennussuojelukohde. R,Y.
6. Vanha-Tuusjärven ratsutila.  
Rakennussuojelukohde. R,Y.
7. Väinölän purolaakso.  
Lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu  
luonnonsuojelualue.
8. Paason kulttuurimaisema.  
Maisemakokonaisuus.
9. Muinaismuistoalue.

# **YMPÄRISTÖN KANNALTA MERKITTÄVÄT KOHTEET VIITOSTIEN LINJAUSVAIHTOEHTOJEN LÄHEISYYDESSÄ**

## ETELÄ-SAVON SEUTUKAAVALIITON ALUE

### **Pertunmaa**

1. Suurvuoren lehdot.  
Mainittu lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä. M
1. Seppälänjoki.  
Valkoselkätikan elinaluetta (pesinyt kerran, syönnöshavaintoja vuosittain). Alueella esiintyy myös pikkutikka, harmaapäätikka, liito-orava ja koskikara. uh
2. Hottolan maatila.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
3. Kuortin kartano.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. Y/P
4. Kuortin pohjavesialue.  
Vedenoton kannalta tärkeä pohjavesialue.
5. Kuortti-Miekankoski -museotie.  
Seutukaavan kulttuurimaisema-alue (km). H/V

### **Mäntyharju**

6. Volan mylly.  
Rakennussuojelukohde. Y/P
7. Pyhäniemen talo ja kaskikoivikko.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. Maisemallisesti arvokas alue, uhanalaisen valkoselkätikan reviiriä. R,Y/M
8. Ryönän hovi.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,H,Y/M
9. Seppälän maatila.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
10. Paakkarin maatila.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R/M

### **Hirvensalmi**

11. Suurisuo.  
Seutukaavan suojelualue (SL). Kuuluu valtakunnalliseen soidensuojelun perusohjelmaan. M
12. Hintikan ylämylly.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
13. Rantalan entinen kievaritalo.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
14. Lammiston silta.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R/M
15. Iso-Niemiön kivikautinen asuinpaikka.  
Muinaismuisto, I-luokka.
16. Susimäen säästömetsä.  
Lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu luonnonsuojelualue.
17. Kolmhaukinen.  
Seutukaavan suojelualue (SL). P

### **Mikkelin maalaiskunta**

18. Savon radan asemat.  
Hietasen asema ja Otavan asema.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
19. Soikkalan koulu.  
Rakennussuojelukohde. R,Y/P
20. Mannilan tila.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/M
21. Piiparinmäki. Ryssänuuneja.  
Muinaismuisto, II-luokka.
22. Kallajärven virkistysalue.  
Seutukaavan virkistysalue (VI-2).

23. Harmaisten suo.  
Lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu  
luonnonsuojelualue.
24. Mäntyranta. Rautakautinen polttokalmisto.  
Muinaismuisto, II-luokka.

#### **Mikkeli ja Mikkelin maalaiskunta**

25. Visulahden kalmisto.  
Muinaismuisto, I-luokka.
26. Katajalahti. Mahdollinen polttohauta.  
Muinaismuisto, II-luokka.
27. Uhrikivi ja -kallio.  
Muinaismuisto, II-luokka.
28. Kröpi. Rautakautinen hauta.  
Muinaismuisto, II-luokka.
29. Arabialainen hopearaha ym. irtolöytöjä.  
Muinaismuisto.
30. Ristiretkiaikainen sormus ja koekaivauslöy-  
töjä.  
Muinaismuisto.
31. Hopeinen krusifiksi.  
Muinaismuisto.
32. Kaksi karjalaista kupurasolkea, kiviraunioita  
ja asutusjälkiä Lampilan maalla.  
Muinaismuisto.
33. Kiviraunioita Sutelan maalla, ehkä Karjalan  
hautamaa.  
Muinaismuisto.
34. Heikkalan entinen ratsutila.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde.  
R,H,Y/M
35. Tertin entinen ratsutila.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/M

#### **Juva**

36. Loukion kartano.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/M
37. Loukion mylly.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde R,Y/M

38. Pekurila. Pyyntikuoppia.  
Muinaismuisto, I-luokka.
39. Unijoki-Rautjärvi linnoitusketju.  
Muinaismuisto.
40. Hatsolan Kaartila.  
Rakennussuojelukohde. R/P
41. Hatsolan pohjavesialue.  
Vedenotton kannalta tärkeä pohjavesialue.
42. Murtosenkangas.  
Arvokas harjuaalue (ah).
43. Myllyjoen silta.  
Seutukaavan suojelualue (SU-2). R/M
44. Myllyjoen puronvarsilehtokorpi.  
Valtakunnallisen lehtojensuojeluohjelman  
kohde. V.
45. Vehmaan kulttuurimaisema-alue.  
Seutukaavan maa- ja metsätalousvaltainen  
alue, jolla on kulttuuri- ja ympäristöarvoja  
(MM2). Y/M
46. Vehmaan kartano.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/V.
47. Sarkanen.  
Lintuvesi. P

#### **Joroinen**

48. Kaitaisten kylä.  
Seutukaavan maa- ja metsätalousvaltainen  
alue, jolla on kulttuuri- ja ympäristöarvoja  
(MM2). R,H,Y/V
49. Alimmainen.  
Lintuvesi. P
50. Lehto. M
51. Vuotsinsuo.  
Seutukaavan suojelualue (SL). Kuuluu val-  
takunnalliseen soidensuojelun perusohjel-  
maan. 4 ha rauhoitettu lääninhallituksen  
pätöksellä. V
52. Sekalampi.  
Seutukaavan suojelualue (SL).P



53. Lamminpohja.  
Lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu  
luonnonsuojelualue. M
54. Joroisniemen kulttuurimaisema ja kartano.  
Seutukaavan maa- ja metsätalousvaltaista  
aluetta, jolla on kulttuuri- ja ympäristöar-  
voja. Joroisniemen kartano on suojeltu  
rakennus suojelulainsäädännön nojalla.  
R,H,Y/V
55. Koskenhovin kulttuurimaisema ja kartano.  
Seutukaavan maa- ja metsätalousvaltaista  
aluetta, jolla on kulttuuri- ja ympäristöar-  
voja. Koskenhovin kartano on suojeltu ra-  
kennussuojelulainsäädännön nojalla. R,Y/V
56. Venäjänkosken taistelupaikka.  
Muistomerkki. H/P
57. Stendalin entinen ratsutila.  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/M
58. Kappalaisen pappila, (Alapappila).  
Seutukaavan rakennussuojelukohde. R,Y/V
59. Mökinahon lehto.  
Seutukaavan suojelualue (SL). M
60. Kotkatharju.  
Seutukaavan suojelualue (SL). V
61. Kotkatharju.  
Seutukaavan virkistysalue (VI2).
62. Kotkatjärvi.  
Seutukaavan virkistysalue (VI2).

63. Kotkatharjun arvokas harjualue.
64. Kotkatharjun pohjavesialue.  
Vedenoton kannalta tärkeä pohjavesialue.
65. Kanavakangas. Kivikautinen asuinpaikka.  
Muinaismuisto, I-luokka.
66. Kanavakangas. Pyyntikuoppa.  
Muinaismuisto, I-luokka.
67. Kanava. Kivikautinen asuinpaikka.  
Muinaismuisto, I-luokka.
68. Lehto.
69. Valvatuksen rannalla lehto. P
70. Mula.  
Seutukaavan suojelualue (SL). Kuuluu val-  
takunnalliseen lintuvesien suojeluohjel-  
maan. M

Merkkien selitykset:

P = paikallisesti arvokas  
M = maakunnallisesti arvokas  
V = valtakunnallisesti arvokas

R = rakennushistoriallisesti merkittävä  
H = historiallisesti merkittävä  
Y = ympäristön kannalta merkittävä  
uh = uhanalaisen lajin elinalue

**YMPÄRISTÖN KANNALTA MERKITTÄVÄT KOhteet VIITOSTIEN LINJAUSVAIHTOEHTOJEN LÄHEISYYDESSÄ**

**POHJOIS-SAVON SEUTUKAAVALIITON ALUE**

**Leppävirta**

1. Pirunvuori ja sen koillipuoleinen suo.  
Suojelun arvoinen alue.
2. Takkulan kulttuurimaisema-alue.
3. Lahdenrannan kivikautinen asuinpaikka.  
Muinaismuisto, II luokka.
4. Muinaismuisto.  
Esihistoriallisia esinelöytöjä: tasatalta ja kourutalta.
5. Muinaismuisto.  
Esinelöytö: kivistä.
6. Nikkilänmäen kulttuurimaisema-alue.
7. Museotie.  
Kulttuurimaisema-alue.
8. Vanha kivilta.  
Rakennussuojelukohde.
9. Komisevan puro.  
Lehtojen suojelukohde. M.
10. Paukarlahden kulttuurimaisema-alue.
11. Muinaismuisto.  
Esinelöytö: kaksiteräinen taltta.
12. Muinaismuisto.  
Esinelöytö: rombimainen reikäkivi.

**Kuopio**

13. Koijoen korpi.  
Seutukaavan suojelualuevaraus.
14. Honkamäen luonnonmaisema-alue.  
Yleiskaavan kohde.
15. Sotkanniemen tienvarren - Siltamäen -  
Pöyhönmäen maisema-alue.  
Yleiskaavan kulttuurimaisema-alue.

16. Soidinsuo (Hiltulanlahden suo).  
Yleiskaavan luonnonsuojelualuevaraus.

**Siilinjärvi**

17. Aappola.  
Harju-, vesi- ja kulttuurimaisemakokonaisuus.
18. Luonnonmuistomerkki.  
Suojeltu lääninhallituksen päätöksellä.
19. Lutipuron lehto.  
Lehtojensuojelutyöryhmän mietinnössä.
20. Pöljän lehtokasvillisuus.  
Kolme pientä lehto- ja lähdekasvillisuus-  
aluetta.
21. Muinaismuisto.  
Esihistoriallisia esinelöytöpaikkoja 3 kpl.
22. Pöljä-Käränkä-Nikka.  
Harju-, vesi- ja kulttuurimaisemakokonaisuus.

**Lapinlahti**

22. Silmäsuu ja Silmäsuonharju.  
Kuuluu Pöljä-Käränkä-Nikka-alueeseen.  
Harjumaisema, suo, lampi.
23. Ortodoksinen rukoushuone.  
Rakennussuojelukohde.
24. Alapitkä.  
Osayleiskaavan virkistysalue.
25. Muinaismuistoja.  
Esihistoriallisia esinelöytöpaikkoja.
26. Laatasmäki.  
Lääninhallituksen päätöksellä rauhoitettu  
luonnonmuistomerkki.
27. Ylä-Pitkä.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.

28. Ala-Pitkän kyläkirkko.  
Rakennussuojelukohde.
29. Muinaismuistoja.  
Esihistoriallisia esinelöytöpaikkoja.
30. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
31. Pajujärven koulu.  
Rakennussuojelukohde.
32. Ulpas-Kettuhauta.  
Virkistysalue, seutukaavan arvokas harju-  
alue, muinaismuistoja.
33. Ulppaanlampi.  
Seutukaavan suojelukohde.
34. Kivimäki.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
35. Riita-Aho.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
36. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
37. Nykälä.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
38. Kinttukoski.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
39. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
40. Hujalanlahti.  
Kirkonkylän osayleiskaavan virkistysalue.
41. Haminanmäki.  
Kirkonkylän osayleiskaavan virkistysalue,  
seutukaavan arvokas harjualue.
42. Vesisäiliö ja viskuri.  
Rakennussuojelukohde.
43. Haminanmäen koulu.  
Rakennussuojelukohde.
44. Kärkkäälä.  
Rakennussuojelukohde.
45. Martikainen.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
46. Kärkkäinen.  
Muinaismuisto. Kivikautinen asuinpaikka.
47. Virkistysalue.  
Kirkonkylän osayleiskaavan virkistysalue.
48. Virkistysalue.  
Kirkonkylän osayleiskaavan virkistysalue.
49. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
50. Erikoismetsä.  
Kirkonkylän osayleiskaavan luonnon-  
suojelualue.
51. Sonnilampi.  
Lintuvesi.
52. Honkaniemi.  
Rakennussuojelukohde.
53. Honkaharju.  
Kivikautinen asuinpaikka, muinaisran-  
tamuodostuma. Seutukaavassa MM2-  
aluetta.
54. Honkaharju.  
Virkistysalue.
55. Honkaharju-Nerkoo.  
Virkistysalue, seutukaavan arvokas har-  
jualue.
56. Honkaharju.  
Honkaharju-Nerkoo osayleiskaavan kult-  
tuurimaisema-aluetta ja virkistysaluetta.
57. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
58. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
59. Alatalo.  
Rakennussuojelukohde.
60. Mätäsjärvi.  
Seutukaavan suojelukohde.
61. Sulkava, Kuikkasuo.  
Seutukaavan suojelukohde. Kuuluu val-  
takunnalliseen lintuvesien suojeluohjel-  
maan.
62. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.



## **Iisalmi**

63. Pienlahti, Käkiniemi.  
Rakennussuojelukohde.
64. Pikku-Ahmo.  
Lintuvesi. Keskusta-alueen osayleiskaavan  
suojelukohde, seutukaavan suojelualue.
65. Iso-Ahmo.  
Lintuvesi. Keskusta-alueen osayleiskaavan  
suojelukohde.
66. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
67. Jokiniemi.  
Rakennussuojelukohde.
68. Muinaismuisto.  
Esihistoriallinen esinelöytöpaikka.
69. Peltosalmen asemarakennus.  
Rakennussuojelukohde.
70. Ahmonsaari. Entinen henkikirjurin virka-  
talo.  
Rakennussuojelukohde.
71. Kallion tila.  
Rakennussuojelukohde.
72. Koivikon tila.  
Rakennussuojelukohde.
73. Paloisvuori.  
Keskusta-alueen osayleiskaavan ja seutu-  
kaavan virkistysalue.
74. Peltosalmi-Ohenmäki.  
Vedenoton kannalta tärkeä pohjavesialue.

Kuva	NYK		MOL		MO/100		MO/120	
	1988	2020	1988	2020	1988	2020	1988	2020
1.	81	76	90	79	99	98	108	109
2.	78	75	97	95	99	99	108	109
3.	76	70	95	93	99	99	108	109
4.	84	79	96	95	99	99	108	109
5.	89	86	97	96	99	99	108	108
6.	55	45	89	75	98	98	108	108
7.	59	49	92	80	99	98	109	109

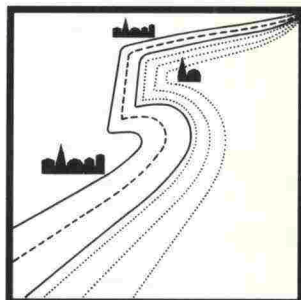
Taulukossa on esitetty keskimääräiset ajonopeudet (km/h) vuosina 1988 ja 2020. Luvut osoittavat myös nopeusmuutoksen suunnan tarkasteluvälillä.



# VIITOSTIE

LIIKENNE, TIE JA YHTEISKUNTAPOIHTTINEN MERKITYS

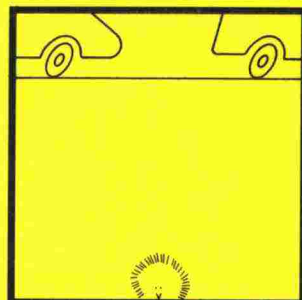
VIITOSTIEPROJEKTI/1



## VIITOSTIE

Liikenne, palvelutaso ja kehittämistarve

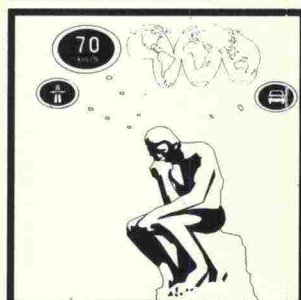
VIITOSTIEPROJEKTI/2



## VIITOSTIE

Ympäristöselvitys

VIITOSTIEPROJEKTI/3



## VIITOSTIE

Viitostietä tulevaisuuteen

ISBN 951-9124-60-8  
ISSN 0357-7104